

Helsingfors universitet

Veterinärmedicinska fakulteten

Avdelningen för klinisk häst- och smådjursmedicin

Smådjurskirurgi

Utvärderingsmetoder för kronisk smärta hos katt samt typiska beteende faktorer

Licentiatavhandling

Vår 2015

VMK Johanna Borg

Tiedekunta - Fakultet - FacultyVeterinärmedicinska		Osasto - Avdelning – Department Avdelningen för klinisk häst- och smådjursmedicin
Tekijä - Författare – Author Johanna Borg		
Työn nimi - Arbetets titel – Title Utvärderingsmetoder för kronisk smärta hos katt samt typiska beteende faktorer		
Oppiaine - Läroämne – Subject Smådjurskirurgi		
Työn laji - Arbetets art – Level Licentiatavhandling	Aika - Datum – Month and year 04/2015	Sivumäärä - Sidoantal – Number of pages 55
<p>Tiivistelmä - Referat – Abstract</p> <p>Avhandlingen innehåller en forskningsdel samt en litteraturöversikt. I litteraturöversikten presenteras olika metoder som använts för utvärdering av kronisk smärta hos katter. Främst behandlas olika typer av frågeformulär, med vikt på frågeformulärets format, smärtskalor och vilka frågor som använts. Ännu finns inget validerat frågeformulär, men en sådan skulle kunna vara till nytta vid bedömning av smärta både för kliniskt bruk och i forskningssyfte. Också andra metoder för utvärdering av kronisk smärta presenteras, och för- och nackdelar med dessa diskuteras. I avhandlingen behandlas också osteoartros som ett typiskt exempel på kronisk smärta hos katter.</p> <p>I forskningsdelen undersöktes frågeformulär som kattägare svarat på. Frågeformulären härstammade från två tidigare gjorda studier. Totalt användes 205 frågeformulär. I den ena studien röntgades katterna också för att undersöka förekomst av höftledsdysplasi, och i den andra studien utvärderades smärta också genom palpering och med värmekamera.</p> <p>Frågeformulären analyserades med principiell komponentanalys, som är en form av faktoranalys. Man ville undersöka vilka smärterelaterade frågor som har ett samband, och på så vis bilda en komponent, och fundera ut vad sambandet kan vara. Denna metod har ingen använt tidigare vid undersökning av frågeformulär på katter, åtminstone inte vad författaren vet om.</p> <p>I resultatet från faktoranalysen kunde man se att frågorna för katterna med smärta grupperades logiskt och bildade komponenter. För alla frågor som hörde till en viss komponent kunde man tydligt se att de hade något gemensamt. Till exempel kunde man se att alla aktiviteter som kräver användning av bakben grupperades till en komponent. Sambandet mellan frågorna är förstås hypoteser, och kräver ytterligare forskning.</p> <p>Resultaten från faktoranalysen kan vara till nytta vid kliniskt bruk då man vill lokalisera smärta hos katter. I faktoranalysen kan man se vilka frågor som är bäst att ställa åt ägaren, då man misstänker att katten har smärta på något visst ställe. Resultaten kan också användas som hjälp då man försöker utvärdera smärta utifrån frågeformulär för enskilda katter.</p>		
<p>Avainsanat – Nyckelord – Keywords Kronisk smärta, katt, osteoartros, frågeformulär</p>		
<p>Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Veterinärmedicinens och livsmedelsvetenskapernas hus (EE-huset) Lärocentret</p>		
<p>Työn johtaja (tiedekunnan professori tai dosentti) ja ohjaaja(t) – Instruktör och ledare – Director and Supervisor(s) Veterinärmedicine doktor, docent Marja Raekallio (ledare), Veterinärmedicine doktor, docent Anna Hielm-Björkman (instruktör)</p>		

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	1
2 Litteraturoversikt	2
2.1 Kronisk ortopedisk smärta hos katt	2
2.1.1 Allmänt om smärta.....	2
2.1.2 Osteoartros som orsak till kronisk smärta hos katt	3
2.2 Evaluering av kronisk smärta hos katt	7
2.2.1 Allmänt	7
2.2.2 Ägarens bedömning	10
2.2.3 Veterinärens bedömning	20
2.2.4 Andra smärtbedömningsmetoder	23
3 Material och metoder	30
3.1 Statistiska analyser.....	32
4 Resultat och preliminär tolkning.....	33
4.1 Faktoranalys för friska katter	34
4.2 Faktoranalys för katter med smärta enligt klassificering på bas av frågeformulär	36
4.3 Faktoranalys för katter röntgenologiskt diagnostiserade med höftledsdysplasi.....	39
4.4 Faktoranalys för katter med smärta enligt Vainionpääs bedömning	40
4.5 Faktoranalys för katter i gruppen med oklara fall	42
4.7 Korrelation mellan smärta och ålder samt mellan olika smärtbedömningar	43
5 Diskussion.....	44
5.1 Frågeformulär och faktoranalys.....	44
5.2 Kliniska undersökningar och andra metoder	47
5.3 Ålderns korrelation med smärta	48
6 Sammanfattning.....	48
7 Tack till	49
8 Källförteckning	50
9 Bilagor	55

1 Inledning

Att upptäcka smärta hos katt kan vara väldigt svårt. Katten är ett rovdjur och visar sällan smärta tydligt, men när den väl gör det har den ofta redan mycket svåra smärtor. Därför är det mycket viktigt att veterinären kan diagnostisera smärta hos katt i tid, och påbörja eventuell behandling så att katten slipper lida.

Det finns ännu ingen riktigt bra utformad metod för att bedöma smärta hos katt, speciellt kronisk smärta. För hundar har man på den fronten kommit mycket längre, men ämnet har väckt intresse på senare år och det görs mer och mer forskning kring katters smärta. I denna avhandling kommer jag att behandla vilka olika metoder som kan användas för utvärdering av smärta hos katt. Jag kommer ta upp fördelar och nackdelar med de olika metoderna, se på vilka som redan används kliniskt och vilka metoder som eventuellt kommer användas i framtiden efter att mera forskning gjorts. En av metoderna som behandlas mest är användning av frågeformulär: vilka frågor som är bäst att använda, hurudant format och hurudana svarsalternativ är bäst, baserat på forskning. Ännu finns inget frågeformulär som skulle användas som standard, inte heller något som är validerat på svenska eller finska.

Eftersom det finns många olika typer av smärta har jag valt att skriva om kronisk ortopedisk smärta hos katt. Som en modell på denna typ av smärta använder jag främst osteoartros (OA). Denna avhandling är till stor del en litteraturöversikt över ämnet, men jag kommer även att använda mig av material från två tidigare gjorda studier där kattägare svarat på ett frågeformulär angående smärta. Jag kommer att använda frågeformulären och göra en faktoranalys, för att undersöka vilka frågor som hänger ihop, dvs. bildar komponenter, och fundera på bakomliggande faktorer och hur smärta har att göra med dessa. Hypotesen är att utifrån komponenterna som bildas kunna se ett samband mellan frågorna och smärta, till exempel att vissa frågor bildar en komponent som beskriver smärta i en viss kroppsdel. Men dessa är som sagt bara hypoteser. Hittills har ingen annan undersökt frågeformulär med faktoranalys, åtminstone inte som författaren vet om.

2 Litteraturoversikt

2.1 Kronisk ortopedisk smärta hos katt

2.1.1 Allmänt om smärta

Smärta är en sensorisk upplevelse med många faktorer inblandade¹. Smärta upplevs ofta som obehagligt eller skrämmande och aktiverar sympatiska nervsystemet i kroppen². Smärta påverkar också funktionella komponenter i kroppen som gör att den skadade kroppsdelens ofta ej kan användas på samma sätt³. Tidigare har det diskuterats mycket om hur djur upplever smärta, och det är fortfarande ganska oklart hur olika arter upplever smärta. Upplevelsen av smärta och olika känslor uppstår i limbiska systemet i hjärnan. De flesta däggdjur har ett välutvecklat limbiskt system så därför kan man anta att de flesta andra däggdjuren upplever smärta på ett liknande sätt som människan².

Det finns många olika typer av smärta vars mekanismer och symptom skiljer sig markant från varandra. Indelningen av olika typer av smärta är inte alltid så entydigt. Man kan bland annat indela smärta enligt varaktighet. Akut smärta uppkommer snabbt och fungerar som en varningssignal för kroppen som på detta sätt försöker hindra att ytterligare skada uppstår². Kronisk smärta brukar man tala om då smärtan håller i sig i mer än 3-6 månader³. Ofta korrelerar kronisk smärta inte med hur allvarlig skadan är². Kronisk smärta fungerar alltså ej som någon varningssignal för kroppen, till skillnad från akut smärta, och är alltså inte till någon nytta för kroppen². Många anser att bättre termer för klassificering av smärta är adaptiv och maladaptiv smärta^{1,3}. Med adaptiv smärta menar man smärta som uppstår normalt till följd av vävnadsskador, som till exempel kirurgiska ingrepp, och som oftast går om av sig själv relativt hastigt¹. Maladaptiv smärta i sin tur är ofta fortgående, och beror på förändringar i sensoriska processer i ryggmärg och hjärna. Maladaptiv smärta kan uppstå till exempel som följd av obehandlad adaptiv smärta, och på så sätt bli kronisk¹.

Enligt en del källor är bästa sättet att klassificera smärtan enligt den underliggande mekanismen¹. Dessa indelas i nociceptiv smärta (vävnadsskadesmärta), inflammatorisk smärta (smärta eller hypersensitivitet till följd av inflammation), neuropatisk smärta

(smärta eller hypersensitivitet till följd av sjukdom eller skada på nervsystemet) och funktionell smärta (hypersensitivitet på grund av onormal bearbetning av smärtsignaler i centrala nervsystemet)¹.

Kronisk smärta hos katt är ett ganska vanligt problem men som ofta inte märks och därför blir odiagnostiserad för en lång tid³. Några orsaker till detta beror bland annat på kattens lynne, ovissheten om hur kronisk smärta egentligen framträder hos katt samt avsaknad av validerade metoder att utvärdera kronisk smärta på katter⁴.

2.1.2 Osteoartros som orsak till kronisk smärta hos katt

Osteoartros är ett typiskt exempel på en process som leder till kronisk smärta hos katt och det är en ganska vanlig sjukdom⁵⁻⁸. Även om man i detta fall kan identifiera den underliggande mekanismen och orsaken till smärtan, så är det inte sagt att symptomen på den typen av smärta är likadan hela tiden utan symptomen kan variera och förekomma i episoder och förvärras ofta efter motion⁹.

Man har länge ansett att smärta associerad med OA beror på nociceptiv smärta med inflammatoriska komponenter involverade, men på senare tid har man även börjat tro mera på att också neuropatiska komponenter skulle ha del i OA associerad smärta⁹. I forskning på människor har man kommit fram till att OA orsakar hyperalgesi det vill säga att man reagerar kraftigare än normalt på ett smärtsamt stimulus^{10,11}. En orsak till detta tror man beror på ett fenomen som kallas central sensitisering¹⁰. Central sensitisering betyder att neuroner aktiverats av nociceptiv stimulering och till följd av det orsakar förändringar i centrala nervsystemet som medför överkänslighet för sådan stimulus^{11,12}. Central sensitisering kan förutom hyperalgesi medföra allodyni, vilket betyder att man upplever normal stimulus som smärtsamt, samt sekundär hyperalgesi, som innebär att det smärtsamma området blir större och att man kan uppleva smärta från vävnader som är helt friska¹¹. Det finns inte så mycket forskning kring detta på djur, men nyligen gjord forskning på katter stöder denna teori om att central sensitisering också skulle förekomma på katter och att mekanismerna bakom smärta orsakad av OA skulle vara liknande för människor och djur^{13,14}. I en forskning utsatte man katterna för olika typer av mekanisk stimulus på tassarna, och kom fram till att katter med OA reagerar snabbare

på sådan stimulus än friska katter¹³. Vid tolkande av resultaten från forskningen måste man dock ta i beaktande att studiepopulationen var relativt liten och forskningen den första i sitt slag att testa detta på vakna katter¹³.

2.1.2.1 Allmänt om OA och DJD

Ofta talar man om OA och DJD (degenerative joint disease) som synonymer. En del källor anser dock att detta inte är helt korrekt. Enligt Bennett m.fl. (2012)¹⁵ definieras osteoartros kliniskt som en "ledsjukdom som uppkommer långsamt och med gradvist utvecklande av smärta i leder, styvhet och begränsande av rörlighet". Patologiskt definieras osteoartros som "en icke-inflammatorisk sjukdom i rörliga (synoviala) leder, karakteriserade av en förslitning av leder, samt bildande av nytt ben på ledytor och utkanter av leden"¹⁵. Man talar om att osteoartros är en icke-inflammatorisk sjukdom men detta stämmer inte helt¹⁵. Enligt cytologiska prov från ledvätskan är osteoartros icke-inflammatorisk, men studier påvisar att inflammatoriska mediatorer nog är involverade i utvecklingen av sjukdomen¹⁶.

DJD anses i sin tur inkludera alla typer av degenerativa ledsjukdomar i alla typer av leder. Det vill säga att osteoartros är en typ av degenerativ ledsjukdom men DJD innefattar också spondylos i ryggen, entesiofyter (minerisering av stället där ligamentet fäster), mineralisering av mjukvävnader och traumatisk artit¹⁵. Osteoartros anses dock vara vanligaste orsaken till DJD⁷.

OA kan vara både primär och sekundär. Man talar om primär eller idiopatisk OA då ingen underliggande orsak eller sjukdom finns¹⁷, medan man vid sekundär OA känner till någon underliggande orsak^{17,18}. Primär osteoartros är mycket vanligare¹⁹. Clarke m.fl. (2006)¹⁹ kom i sin undersökning fram till att 71 % av katterna led av primär osteoartros medan 7 % hade sekundär OA och 22 % hade en kombination av dessa. Sekundära orsaker till OA som rapporterats är bl.a. tidigare trauma, ledoperation, höftledsdysplasi, bakteriell osteomyelit, skador i knäet såsom ruptur av kraniala korsbandet och patellaluxation, akromegali m.m.²⁰. Höftledsdysplasi är en mycket vanlig underliggande orsak till osteoartros i höften. I en studie fann man att till och med 95,6 % av de med

höftledsdysplasi också hade osteoartros i höften²¹. Ofta kan det vara flera bakomliggande orsaker som tillsammans orsakar utvecklandet av OA²⁰.

Man har undersökt många olika faktorer som man misstänker att hänger ihop med OA. Det ända som man är riktigt säker på är att åldern korrelerar starkt med förekomst av OA, och att prevalensen stiger med åldern^{5-7,22}. Andra faktorer som undersökts men där den mesta forskningen inte kommit fram till något samband är bland annat kön och ras^{7,22}. Viktens samband med OA och hälta är välbevisad men dock ett mycket omdiskuterat ämne. En del anser att övervikt kan vara en riskfaktor för att utveckla OA²³ medan andra anser att övervikt kan vara en följd av OA på grund av minskad aktivitet^{20,24}. Det kan också hända att övervikt förvärrar kliniska problem så att man lättare upptäcker dem, och att det därför kan vara en orsak till att flera katter med diagnostiserad OA är överviktiga än hos populationen i medeltal²².

I denna avhandling görs ingen destomera skillnad på OA och DJD eftersom de troligen orsakar samma typ av smärta.

2.1.2.2 Prevalens

Prevalensen för osteoartros varierar väldigt mycket mellan olika studier. Siffrorna varierar allt mellan 22 %⁶ till 92 %⁵. Största orsaken till detta kan vara att man haft olika inklusionkriterier för studierna och därmed varierar katternas ålder mycket mellan studierna^{15,22}. Eftersom man vet att prevalensen för OA stiger med åldern, har de studier som tagit med flera äldre katter kommit fram till ett resultat med högre prevalens än studier med yngre katter^{5,7,19,22}. Studierna kan även ha haft olika definitioner på vad de anser att OA/DJD är. Många av studierna är retrospektiva vilket betyder att de använt sig av t.ex. röntgenbilder som tagits för annat ändamål och alla leder kanske inte syns på röntgenbilderna vilket kan ge lite missvisande resultat²⁵.

En av de första undersökningarna angående prevalens av osteoartros i ryggen på katter gjordes 1964 av Beadman m.fl.²⁶. Då visste man inte mycket om sjukdomen och kallade fenomenet för "vertebral osteophytes" men nämnde osteoartros som en trolig synonym. Undersökningen gjordes post mortem av röntgenbilder och patologiska undersökningar

av 150 kadaver. Man kom fram till att 68 % hade osteofyter i ryggraden. Ryggraden delas in i cervikala, thorakala och lumbala segment. Osteofyter förekom mest i de thorakala segmenten, speciellt vid ryggkotorna T7-T8. De studier som gjorts senare har kommit till liknande resultat, men med lite lägre prevalens^{22,27}. I en retrospektiv studie på 218 katter hade 20,1 % OA i ryggraden²² och i en tvärsnittsstudie med 402 katter hade 39,4 % spondylos²⁷. I dessa har man ej haft tillgång till röntgenbilder på hela ryggraden för alla katter, utan endast vissa segment, vilket kan påverka resultatet. Flera studier har kommit fram till att T7-T10 varit vanligaste stället för förekomst av OA i ryggraden^{5,7,19,22,28}. De allvarligaste förändringarna hittas däremot i slutet av thorakala eller lumbala segmentet²⁶ och lumbosakrala regionen^{5,7,27}. Dessa ställen i ryggraden är också de som oftast är smärtsamma²⁹. En del forskare anser att OA i ryggraden sällan orsakar smärta¹⁹ medan en ny forskning kommit fram till att spondylos i ryggraden är associerad med beteendeförändringar observerade av ägare såsom ovilja att hälsa på människor och att bli strykta samt aggressivitet²⁷.

En av de kanske mest pålitliga studierna angående prevalens av OA hos katter är en prospektiv studie med 100 katter i åldrarna 6 månader till 20 år, där varje led röntgades och evaluerades för förekomst av OA⁵. Man kom fram till att 92 % av alla katter hade OA åtminstone i en led. Av dessa hade 91 % OA i åtminstone en led utanför ryggraden och 55 % OA i ryggraden⁵. Vanligaste stället för OA i leder varierar, men enligt de flesta studier verkar armbåge och höft vara de leder som oftast är drabbade^{19,22,29} följt av knä och hasled^{19,29} samt axel²⁰. Men som sagt varierar dessa mellan studier och beroende på hur de definierat OA. Det är också vanligt att flera leder är drabbade⁶ samt att OA förekommer i både ryggrad och leder utanför ryggraden på samma gång²². OA är alltså en mycket vanlig sjukdom hos katten, mycket vanligare än man tidigare trott. En del påstår till och med att det kan vara kattens vanligaste sjukdom⁵.

2.2 Evaluering av kronisk smärta hos katt

2.2.1 Allmänt

Man kan fundera på varför det är så svårt att diagnostisera osteoartros hos katter. Är det så att största delen av katterna faktiskt inte har några symptom eller är det bara så att veterinären och ägaren inte lägger märke till dem? Man har kommit fram till att det troligtvis är lite av båda⁷. Katter är små till storleken och till naturen smidiga av sig vilket gör att de kan leva med ganska allvarliga ortopediska sjukdomar utan att destomera symptom uppkommer^{19,30}. I en undersökning gjord av Clarke m.fl. (2005) hade 33,9 % av 218 katter som ingick i studien osteoartros, men bara 16,8 % av alla dessa katter hade kliniska symptom på osteoartros²². En av orsakerna kan också vara att förändringarna ofta är bilaterala^{6,19}, vilket gör det svårare att upptäcka symptomen⁷. Eftersom ägarna ej motionerar tillsammans med katter såsom med hundar, så ser ägarna det sällan som ett problem fastän katten skulle ha svårt att röra sig³¹. Men man har kommit fram till att till skillnad från hundar, så är det inte heller så vanligt att katter haltar då de lider av OA^{19,22}. I stället för att halta förändras ofta kattens beteende^{7,19}. Många ägare lägger inte märke till detta, utan tror att det har att göra med åldrandet³². Det kan också vara svårt för ägaren att märka att något är fel, eftersom de ser katten varje dag och symptomen kan komma gradvis³². Ofta inser ägarna inte hur ont katten egentligen har före de ser hur kattens beteende förändras efter att katten fått vård³².

Många olika metoder har undersökts och prövats för att komma fram till ett bra sätt för att kunna bedöma om katten lider av smärta. Ännu finns ingen standard för hur man ska göra. En del förändringar i djurens beteende upptäcks lättare av ägare medan en del saker upptäcks lättare av veterinären^{20,33}. Därför är det viktigt att dessa samarbetar³⁴. Nedan finns samlat olika metoder som använts med mer eller mindre framgång.

2.2.1.1 Symptom på OA

Fastän man kommer fram till att en katt har OA, är det inte sagt att den alltid har smärta²⁸. För att kunna bedöma smärta hos katt måste man veta vilka symptom som hör ihop med detta. Symptomen är olika för olika typer av smärta och man har gjort undersökningar om vad som hör ihop med smärta orsakad av OA.

En del av symptomen som kan ses i tabell 1 är vanligare i samband med OA än andra. Som tidigare nämnts är det inte så vanligt att katter med OA haltar^{6,19,22}. I studien gjord av Clarke m.fl. (2005) haltade bara 16,7 % av alla katter som hade diagnostiserats OA med röntgen²². Andra som kommit fram till liknande resultat är Godfrey m.fl. (2005) där 17,5 % av katterna med OA haltade⁶. Hardie m.fl. (2002) hade högsta prevalens av OA (90 %) i sin forskning, men bara 4 % av alla katter med OA haltade⁷.

Tabell 1: Ett sammandrag av symptomen som två forskare anser hänga ihop med OA hos katt. Tabellen modifierad och lånad av Godfrey (2011)²⁰ och Robertson (2008)³¹.

- Sänkt förmåga eller ovilja att hoppa. Katten förmår kanske inte att hoppa lika högt som förr eller att hoppa lika ofta. Det kan finnas skillnader i förmågan att hoppa upp jämfört med förmågan att hoppa ner.
- Hälta eller styv gång.
- Styvhet i rörelser speciellt efter vila
- Svårt att ta sig upp eller ner för trappor
- Förtjockning av armbågsleden, knä och vrist (förtjockning av höft och axelled kan ej upptäckas vid palpering)
- Krepitering
- Minskad rörelseförmåga vid manipulering av olika leder
- Minskad aktivitet
- Sover mera eller mindre än förr
- Minskad interaktion med människor och andra djur
- Gömmer sig
- Minskad muskelmassa
- Aggressivitet vid hantering
- Minskat födointag
- Minskat slickande av pälsen
- Utföring av behov utanför sandlådan
- Tycker ej om att bli pajad eller kammad

Några av de vanligaste symptomen relaterade med smärta i rörelseorgan hos katt anses vara beteendeförändringar, såsom förändrat lynne, onormalt utträttande av behov, att de

slickar sig mindre, aggressivt beteende samt minskad förmåga att hoppa^{7,8,17,18}. För att ta reda på vilka symptom som faktiskt har att göra med OA har man undersökt det på olika sätt, och speciellt med olika typer av frågeformulär.

2.2.1.2 Provvård med icke-steroida antiinflammatoriska läkemedel

Ofta inser man ej hur ont katten egentligen har före man ser hur katten förändras efter att man gett vård³¹. Om man misstänker att katten har smärta på grund av OA som ej ännu diagnostiserats, men ägaren inte vill att man gör vidare undersökningar på grund av ekonomiska skäl eller för att man är rädd för riskerna med att söva ner katten, kan det vara ett alternativ att pröva med en kur smärtmedicin med NSAID (non steroidal anti-inflammatory drugs) det vill säga icke-steroida antiinflammatoriska läkemedel, och se om symptom eller beteende förändras hos katten²⁰. Förstås är det oftast bättre att först bekräfta diagnosen med röntgen men ibland kan detta vara ända alternativet²⁰. NSAID kan alltså användas som ett sätt att komma närmare en diagnos eller få bekräftat en misstanke om att katten lider av smärta, samtidigt som NSAID ofta fungerar som vård av OA³⁵. Både meloxicam samt ketoprofen har visat sig vara effektiva vid kronisk smärta orsakad av smärta i rörelseorgan, men bara meloxicam har registrerats för långvarigt bruk hos katter³⁵.

För att kunna konstatera om behandlingen hjälpt kan man använda olika metoder som beskrivs nedan. Huvudsaken är att man väljer en metod som används att utvärdera symptom och beteende före behandling och igen efter behandlingen. På detta sätt jämför man ifall symptomen har ändrat sig efter behandlingen. Man kan använda olika typer av frågeformulär, som beskrivits nedan^{19,28}. Veterinären kan också göra en klinisk undersökning, eller så kan man t.ex. använda en accelerometer^{14,18,28,36}. En accelerometer är en aktivitetsmätare, som mäter acceleration orsakad av rörelser och på detta sätt kan man evaluera rörelsegrad²⁸.

Man ska dock ta i beaktande att katter med OA ofta är äldre, och att de kan ha andra sjukdomar och problem som gör att administrering av NSAID är riskabelt¹⁷. Därför ska

man försöka utesluta sådana sjukdomar före administrering av smärtmedicinen; det gör man genom undersökningar såsom blodprov och urinprov²⁰.

2.2.2 Ägarens bedömning

Ägarna har ansetts ha en viktig roll vid diagnostisering av kronisk smärta, eftersom de ser katten varje dag och vet hur den beter sig i sin normala livsmiljö. Dock har man först på senare tid börjat göra forskning kring hur man bäst kan använda ägarens observationer²⁸.

2.2.2.1 Frågeformulär

För att kunna använda ägares observationer som en del av diagnostik och uppföljning av kronisk smärta, håller man på att utveckla frågeformulär. Vid utvecklandet av ett frågeformulär är det första steget att undersöka vilka frågor som är bäst att använda³⁷. I detta fall ska frågorna innehålla faktorer som har att göra med kronisk smärta hos katt, närmare bestämt smärta associerad med OA, och att veta vilka faktorer hör ihop med det är inte så lätt. I de flesta typer av undersökningar med frågeformulär har man i början av undersökningarna bitt experter och ägare att lista symptom och beteende som de tror att hänger ihop med smärta, och sedan testat dessa med hjälp av att korrelera frågorna med andra metoder som också borde kunna fastslå smärta hos katt^{24,28}. Nästa steg är ofta att testa läsligheten av frågorna, det vill säga att utveckla frågorna så att de är lätta att förstå och så att ägarna skall kunna svara på dem utan större svårigheter³⁷. Formulären ska även testas för validitet samt reliabilitet, det vill säga att frågeformuläret säkert mäter rätt saker, samt att resultaten från formuläret ska vara densamma om man upprepar undersökningen två gånger med samma kriterier^{37,38}. Att undersöka och utveckla alla dessa kriterier som behövs för ett pålitligt frågeformulär är dyrt och tidskrävande¹⁸. Olika typer av frågeformulär har redan testats i många studier angående OA^{19,28,39,40}. De första frågeformulären som utvecklats för att kunna upptäcka smärta orsakad av OA på katt, har gjorts av Clarke och Bennett (2006)¹⁹, Lascelles m.fl. (2007)²⁸ och Bennett och Morton (2009)²⁴. Ännu finns inget frågeformulär som används som standard, men ny forskning görs hela tiden^{28,39}. Vid utvecklande av frågeformulär ska man ta i beaktande att det inte får vara för tidskrävande för att kunna användas på en klinik i vardagligt bruk²⁴.

Frågeformulärets format och lämpliga frågor

För att ett frågeformulär ska vara bra och användbart är det viktigt att använda lämpliga frågor samt att frågeformulärets format och uppbyggnad är lämplig. Det ska vara lätt för ägaren att fylla i formuläret samtidigt som det måste vara tillräckligt sensitivt för att bl.a. veterinären eller forskare ska kunna dra slutsatser utifrån det angående patientens smärta.

Det finns många olika typer av frågeformulär med olika format och typer av smärtskalor. Man kan använda en så kallad Visual analogue scale, VAS, som betyder att man använder en 100 mm vågrät linje, där man kan pricka in på linjen hur intensiv smärtan är, med ingen smärta i början på linjen och högsta möjliga smärta i slutet av linjen^{41,42}. Man mäter avståndet från vänster på linjen till markeringen gjord av patient eller ägare, och får en så kallad VAS score⁴¹. En numerisk skala (Numeric rating scale, NRS) liknar lite en VAS men här använder man siffror istället för en linje: siffror från 0-10 eller 0-100 där noll står för ingen som helst smärta medan 10 respektive 100 står för värsta möjliga smärta⁴². En enkel deskriptiv skala (simple descriptive scale, SDS)^{34,42}, också kallad verbal skala (verbal rating scale, VRS)⁴³ består av en lista på 4-5 adjektiv som beskriver smärtan med ord såsom till exempel ingen smärta, mild smärta, allvarlig smärta, mycket allvarlig smärta⁴². Adjektiven omvandlas sedan till att motsvara ett värde på till exempel 0-3 poäng och bildar på så sätt en smärtskala, där högre poäng tyder på värre smärta⁴⁴. Dessa används också ofta inom humanmedicin där patienter själva utvärderar sin smärta⁴³, men inom veterinärmedicin måste förstås ägare eller veterinär försöka bedöma djurets smärta⁴⁴. I undersökningar angående smärta på hundar där man jämfört dessa, har man kommit fram till att NRS skulle vara den mest lämpliga att använda⁴⁴. Fördelar med NRS är att den är ganska sensitiv, och även små förändringar kan upptäckas, vilket gör att den är bra speciellt i forskningssyfte^{42,43}. Däremot är SDS ej lika sensitiv, men väldigt enkel och lätt att använda^{42,43}. I studien gjord av Zamprogno m.fl. (2010)⁴⁰ fick kattägare och veterinärer välja mellan 6 olika format av frågeformulär. Hela 68 % av ägarna tyckte att en SDS bestående av 5 adjektiv var lättast att använda, men bara 38 % av veterinärerna var av samma åsikt. Exempel på hur smärtskalorna ser ut kan ses i bild 1.


<i>Visual analogue scale</i> No pain Worst pain imaginable 										
<i>Numerical rating scale</i> No pain Worst imaginable pain										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Verbal ratingscale</i> 0 No pain 1 Mild pain 2 Moderate pain 3 Severe pain										

Bild 1: Bild på smärtskalor; VAS, NRS och SDS/VRS. Bild lånad av Williamson och Hoggart (2005)⁴³.

Zamprogno m.fl. (2010)⁴⁰ gjorde en detaljerad undersökning om frågeformulär angående OA-associerad smärta hos katter. Målet var att undersöka vilka frågor som lämpade sig bäst och hur frågeformulärets format skulle se ut. Två grupper med 22 katter i vardera gruppen användes. Ena gruppen bestod av katter som var smärtfria och som på bas av röntgenbilder inte hade OA eller endast mycket lindriga förändringar. Den andra gruppen bestod av katter med allvarliga OA fynd på röntgen samt allvarliga smärtor.

Ägarna svarade på 28 frågor enligt VAS systemet. Statistiska skillnader mellan dessa grupper fanns för 17 av frågorna. Det betyder att för de aktiviteter som man kunde se en skillnad i mellan friska och smärtsamma, kan hänga ihop med smärta orsakad av OA. Frågorna som användes kan ses i tabell 2.

I denna studie fanns det dock ganska stora skillnader i ålder mellan grupperna. Därför kan man inte vara helt säker på vilka förändringar i aktiviteter är åldersrelaterade, utan ytterligare forskning kring detta skulle behövas⁴⁰.

Frågorna i frågeformuläret som Zamprogno använde har använts i flera studier efteråt, men i lite olika format^{33,45}. Vainionpää m.fl. (2013)³³ använde sig av samma frågor i ett frågeformulär med SDS med 5 punkter, istället för VAS, i sin studie där hon jämförde ägares observationer, palpering och värmekamera för att utvärdera smärta³³. Hon kom dock fram till att frågeformuläret bara kan användas för att upptäcka katter som har svår

smärta, och att ägare som ej är tränade i att utvärdera smärta ofta missar symptom på detta³³.

Tabell 2: Frågor relaterade till smärta vid OA. Tabell lånad och modifierad utgående från den gjord av Zamprognio m.fl. (2010)⁴⁰. Frågorna med tjock stil användes i en senare studie av Benito m.fl. (2013)³⁹ (se senare i avhandlingen). *Frågades med direkta frågor, ej genom VAS.

Frågor angående aktiviteter där statistiska skillnader mellan grupperna fanns (p<0,05):	Frågor där statistiska skillnader mellan grupper ej kunde upptäckas:
Gå Springa Förmåga att hoppa upp Förmåga att hoppa ner Gå uppför trappor Gå nerför trappor Leka med andra djur Stiga upp från liggande position Jaga föremål förmåga att sträcka på sig Äta Dra sig undan Höjd på upphopp Höjd på nedhopp Sova Leka med leksaker Generell livskvalité	Lek eller interaktion med andra familjemedlemmar Skötsel av hygien Användning av sandlåda Vokalisering vid hantering Ogillar hantering Aggressivitet vid hantering Rastlöshet Spontan vokalisering Aggressivitet Höjd på upphopp (fot)* Höjd på nedhopp (fot)*

Liknande forskning på hundar gjordes av Hielm-Björkman m.fl. (2003)³⁴ där man också hade två olika grupper av hundar, den ena med OA-smärta och en kontrollgrupp utan smärta och jämförde svaren på frågeformuläret med Mann-Whitney test. På basis av skillnader i svar från dessa två grupper samt med avseende att alla typer av ägare ska kunna använda formuläret så drog man slutsatser om vilka frågor är bra och valde ut de 11 bästa³⁴. Utifrån dessa frågor utvecklade man ett så kallat "Helsinki chronic pain index", som numera är ett validerat frågeformulär för hundar^{34,46}. Formatet på det frågeformuläret var också en 5-punkts SDS, vilket är samma format som de flesta ägare i Zamprognos studie tyckte var bäst⁴⁰.

Feline musculoskeletal pain index (FMPI)

Benito m.fl. (2012)³⁹ använde sig av studien gjord av Zamprogno m.fl (2010)⁴⁰ och utformade Feline musculoskeletal pain index, det vill säga ett smärtindex för utvärdering av smärta i rörelseorganen hos katter. Även i denna studie användes två grupper av katter varav den ena gruppen med och den andra utan smärta. Man använde sig av 49 katter och med hjälp av klinisk undersökning, ortopediska undersökningar, neurologiska undersökningar, blodprov, urinprov, och röntgen valde man ut de katter som lämpade sig bäst att vara med i studien. Man grupperade katterna i två grupper: 13 katter klassificerades som normala och smärtfria katter, och 19 av katterna valdes till gruppen för katter med OA-smärta varav 7 ansågs ha lindrig OA, medan 12 allvarlig OA smärta. De använde sig till stor del av samma frågor som i Zamprognos studie. Frågorna de använde kan ses i tabellen på föregående sida, markerade med tjock stil. Dessa frågor modifierades lite. Utöver dessa fanns frågor om kattens förmåga att ligga eller sätta sig ner, deras totala aktivitet, smärta under senaste veckan, samt smärta för den dagen då frågorna besvarades. Totalt hade man 21 frågor som grupperades så att 18 frågor handlade om aktivitet (tabell 2), två frågor om smärta och en fråga om kattens livskvalitet.

I denna studie användes 21 frågor, som frågades som SDS frågor med 7 svarsalternativ för varje fråga angående aktivitet. Frågor angående smärta hade 5 svarsalternativ: bättre än normalt, normalt, inte riktigt normalt, lite sämre än normalt, knappt eller med stor möda, inte alls, ej tillämplig eller vet ej. Dessa omvärderades sedan till poäng. Avvikande var, i jämförelse med andra liknande frågeformulär, att man hade ett alternativ som "above normal", motsvarande ungefär bättre än normalt, vilket inte förekommer i så många andra frågeformulär. För detta kunde man få -1 poäng. I detta frågeformulär hade man även med ett svarsalternativ som "ej tillämplig eller vet ej", som gav 0 poäng. Resten av svarsalternativen gav 1-4 poäng. Svarsalternativen för frågan om livskvalité var utmärkt, bra, måttlig och dålig.

Man gjorde flera olika analyser av materialet från undersökningen för att ta reda på om detta är ett bra frågeformulär. Ett av de viktigaste målen var att testa om man med dessa

frågor kunde skilja på katter utan smärta och katter med smärta, det vill säga om frågeformuläret kunde diskriminera de sjuka från de friska. För att jämföra data mellan grupperna användes Fisher's Exact och Mann-Whitney test. Man kom fram till att alla frågor kunde skilja på smärtsamma och icke-smärtsamma katter förutom frågan om hur katten äter och frågan om kattens interaktion med ägare. Man kom också fram till att med dessa frågor kunde man inte skilja på katter med mild eller svår OA smärta. Reliabiliteten för detta frågeformulär var utmärkt, vilket undersöktes med hjälp av cronbach α (alla $>0,8$). För att testa upprepandet av ifyllandet av frågeformuläret fyllde ägarna i det två gånger med 14 dagars mellanrum. Man analyserade det med vägd k statistik och kom fram till att upprepningsbarheten för det var bra för båda grupperna ($>0,74$). Man kom även fram till att frågeformulärets förmåga att hitta de smärtsamma djuren var väldigt bra, och att den var lättläst och förstådd av ägarna.

Testande av frågeformulär med hjälp av smärtmedicinering

Man har testat hur bra FMPI-indexet kan upptäcka förändringar i det som undersöks med indexet (responsiveness), det vill säga förekomsten av kronisk smärta efter behandling med smärtmedicin. Man undersökte även kriteria validitet, med andra ord hur bra resultaten korrelerade med ett annat objektivet test, som i detta fall utgjordes av en accelerometer. Resultatet av undersökningen var att man inte kunde påvisa varken upprepningsbarhet eller kriteria validitet, men författaren till artikeln ansåg att det kunde bero på felaktiga inklusionskriterier⁴⁵.

Att använda en behandlingsperiod med smärtmedicin eller andra smärtlindrande preparat och jämföra hur ägare svarat på frågor innan respektive efter behandlingsperioden, har använts i många studier för att ta reda på vilka frågor som bäst korrelerar med smärta^{19,24,28,47}. Denna metod skiljer sig från många av de ovannämnda studierna, genom att man bara har en grupp med katter som alla har OA orsakad smärta som man jämför före respektive efter behandling, istället för två grupper katter varav ena gruppen är smärtsam och andra inte. Denna metod har man ansett att är ett bra sätt att testa ifall de observerade förändringarna i beteende mm. faktiskt är orsakade av smärta²⁴.

I en studie gjord av Clarke och Bennett (2006)¹⁹ använde man en sådan metod. I forskningen ingick 28 katter som hade konstaterats ha OA genom röntgen tillsammans med kliniska symptom eller anamnes med antydning på OA. I studien fyllde ägarna i ett frågeformulär vid två tillfällen. Mellan dessa tillfällen fick katterna en behandlingsperiod med smärtmedicinen meloxicam i 23 dagar. Man utförde också en klinisk undersökning, ortopedisk undersökning och blodprov, på samma tidpunkt som frågeformulären ifylldes.

Tabell 3: För de aktiviteter markerade med tjock stil skedde en statistiskt betydande förändring efter behandlingsperioden ($p < 0,05$). Översatt och lånat av Clarke och Bennett (2006)¹⁹.

Aktiviteter	Resultat efter smärtmedicinering	Format och smärtskala	Statistiska analysmetoder
<ul style="list-style-type: none"> Aktivitetsnivå Hälta Födointag 	Statistiskt betydande förbättring i hälta och aktivitetsnivå, men ej i födointag.	Enkel deskriptiv skala med en ordinalskala för varje parameter.	Wilcoxon signed rank test

Aktiviteter	Antal katter med förbättring efter smärtmedicin/antal katter med symptom från början	Format och smärtskala	Statistiska analysmetoder
<ul style="list-style-type: none"> Ovillighet att hoppa Minskad höjd på upphopp Styv gång Drar sig undan Vokalisering vid hantering Ogillar hantering Aggressivitet vid hantering 	19/20 18/19 6/9 2/9 2/10 2/9 2/6	Dikotoma variabler med en nominalskala	McNemar test

De symptom som förändrades mest efter behandlingsperioden var aktivitetsnivå, hälta och ovilja att hoppa (tabell 3)¹⁹. Dessa faktorer samt de andra faktorerna där en statistiskt betydande förändring skedde var alla symptom som har att göra med rörelse, och dessa skulle man då kunna anta att har med smärta att göra, eftersom smärtmedicinering förbättrade symptomen. De faktorer där ingen betydande statistisk förändring kunde konstateras, var alla beteende relaterade, och kan i sin tur vara frågan om normalt

beteende för vissa katter, och att använda dessa som indikator på OA kan vara opålitligt¹⁹.

Frågorna som Zamprogno m.fl. (2010)⁴⁰ använde sig av liknade ganska mycket frågorna som använts i denna studie. Här var frågorna om aktivitet och håla ganska omfattande, och dessa har Zamprogno m.fl. delat upp i flera delfrågor⁴⁰.

Client-specific outcome measure (CSOM)

Lascelles m.fl. (2007)²⁸ utformade en så kallad Client-specific outcome measure (CSOM). Först skulle ägaren svara ja och nej på frågor angående noterat förändring i sin katts aktivitet och beteende. Sen skulle ägaren nämna 5 specifika aktiviteter som de ansåg att hade förändrats hos katten och utvärdera hur problematisk varje aktivitet var att utföra, och i vilka situationer. Sedan skulle de jämföra hur svårt det var för katten att utföra dessa aktiviteter nu i jämförelse med när katten kunde utföra dessa normalt. Veterinären gav också exempel på aktiviteter som ofta förändras i samband med osteoartros, som ägaren kunde välja. Frågorna som användes kan ses i tabell 4.

Tabell 4: Frågeformuläret som användes i studien av Lascelles (2007)²⁸, lånad och översatt till svenska. Lascelles hade i sin tur modifierat den från studien av Gingerich och Strobel (2003)⁴⁸.

Rörelseproblem relaterade till osteoartros hos er katt	Inga problem	Lite problematisk	Ganska problematisk	Mycket problematisk	Omöjligt
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

Lascelles m.fl. evaluerade också kattens livskvalitet efter att katten fått behandling, i jämförelse med hur den varit tidigare. Ägaren kunde välja mellan fem alternativ: försämrad, samma, lite förbättring, måttlig förbättring, stor förbättring.

Lascelles använde detta i sin studie för att ta reda på om dessa aktiviteter förändrats efter behandling med värkmedicin eller placebo och om ägarna kunde observera förändringarna. Man undersökte även om förändringar i rörelse kunde upptäckas med accelerometer. Frågeformuläret ifylldes 4 gånger med sju dagars mellanrum. På dag 7 och 14 påbörjades en 5 dagar lång kur med antingen värkmedicinen meloxicam eller placebo tabletter. Ägarna visste ej vilka tabletter de gav och fick ej heller se hur de svarat på frågeformuläret föregående gång. Svaren överfördes sedan till en ordinalaskala och omvandlades till 0-4 poäng. Man jämförde smärtindexet mellan de olika grupperna före och efter behandling²⁸. Av de saker som ägarna valde förändrades följande saker efter administrering av smärtmedicin jämfört med placebo: Hoppa upp/ner, leka, jaga, springa, gå, lägga sig ner, gå upp för trappor, vassa klorna, tvätta sig och att använda sandlådan¹⁷. Resultatet av undersökningen visade att ägarna hade förmåga att observera förändringar i beteende och rörelse efter att man gett vård med smärtmedicin, utan att själva kanske förstå att beteendena hade att göra med smärtan från OA²⁸.

Lascelles m.fl. (2007) ansåg att detta frågeformulär ännu behöver utvecklas för att fungera bättre. För detta behövs ytterligare undersökningar. Det optimala antalet frågor är inte heller helt klart. I studien av Lascelles m.fl märkte man att ägare ofta har svårt att komma på 5 exempel på förändrade aktiviteter hos katten, och att det skulle vara bättre med bara 3 frågor, då skulle sensitiviteten på frågeformuläret vara bättre²⁸. Detta frågeformulär är ett individualiserat frågeformulär, eftersom de förändrade aktiviteterna är föreslagna av ägaren, och gäller just den individen⁴⁹.

Tabell 5: Översatt och lånad från studien av Bennet m.fl. (2009)²⁴. Frågeformulär som användes i studien.

1. Rörlighetsnivå	Normal/onormal	Allvarlighetsgrad (1-10):
2. Aktivitetsnivå	Normal/onormal	Allvarlighetsgrad (1-10):
3. Vanor angående pälsvård	Normal/onormal	Allvarlighetsgrad (1-10):
4. Temperament	Normal/onormal	Allvarlighetsgrad (1-10):
5. Helhetsbedömning angående hur allvarlig problemen är från 1 (mild) till 10 (allvarlig)		

Ett lite liknande formulär som CSOM användes i forskningen gjord av Bennett m.fl. (2009)²⁴. Bennett ville utveckla ett pålitligt och snabbt sätt att diagnostisera smärta. Formulärets format kan ses i tabell 5.

Till frågeformuläret fanns bifogat en tabell med många exempel på förändringar i beteende angående varje delfråga, för att underlätta det för ägaren. Som exempel på vad förändringar i aktivitetsnivå kunde innebära fanns exempel på sovvanor, lek och jagande och ytterligare förklaringar på hur dessa kan ändras. Med denna tabell som handledning kunde ägaren lättare svara på formuläret. Om ägaren valde onormal skulle denne även välja till vilken grad förändringen skett. För att öka pålitligheten av detta skulle ägarna även filma exempel på de saker de ansåg vara onormala hos sin katt. Också veterinären skulle ge en helhetsbedömning för detta baserat på en klinisk undersökning, ägarens berättelse och video. Detta upprepades efter en behandlingsperiod med smärtmedicin i 28 dagar. Sedan jämförde man veterinärens och ägarens bedömningar. Man kom fram till att bedömningarna stämde ganska bra överens med varandra, men att veterinären i medeltal ansåg att det skett en större förbättring efter behandlingen än vad ägarna ansåg. Bennett m.fl. ansåg att detta är ett enkelt och användbart frågeformulär. Då alla katter i denna studie hade fått smärtmedicinering kunde man dock inte utesluta placebo effekt och ytterligare undersökningar för att utveckla metodens användbarhet behövs. Enligt Bennett m.fl. tyder resultaten från forskningen på att ägaren, tillsammans med handledning av veterinären, kan observera förändringar i kattens beteende.²⁴.

I flera av ovannämnda undersökningar, har det varit svårt att dra slutsatser om resultaten, då en märkbar placebo-effekt ofta förekommer^{24,45}. Nyligen har man testat ett lite annorlunda forskningsprotokoll för att kringgå problemet. Man använde 58 katter som hade rörelseproblem med diagnostiserad eller misstänkt OA. Hälften fick placebo och hälften meloxicam i tre veckor. Före och efter behandlingsperioden utvärderade ägarna katterna med hjälp av smärtindexen FMPI och CSOM. I båda grupperna kunde en lika stor förbättring ses efter behandlingsperioden, och förbättringen var lika stor mellan grupperna enligt båda indexen. Till skillnad från flera andra undersökningar fortsatte man efter behandlingsperioden med en "wash-out" period vilket betydde att båda grupperna fick placebo i 3 veckor. Ägarna var hela tiden blindade för vilket preparat katterna fick. Efter "wash-out" perioden kunde man se en tydlig försämring i både CSOM och FMPI för

de som tidigare fått meloxikam jäntemot placebo. Speciellt denna information ansåg forskarna vara relevant. Forskarna menar att man på detta sätt kan bevisa smärtmedicinens effekt jäntemot placebo, då de katter som tidigare fått medicin med verkande ämne, får tillbaka kliniska symptomen under "wash-out" perioden, vilket inte händer hos de som hela tiden fått placebo. Enligt forskarna kan detta vara ett användbart sätt att kringgå problem orsakade av placebo-effekt. Under "wash-out" perioden var veterinärerna inte blindade för vad katterna fick, vilket forskarna ansåg att kunde ha påverkat resultaten en del, och att i framtida forskning borde även de vara blindade för att undvika missvisande resultat.⁴⁹.

2.2.3 Veterinärens bedömning

2.2.3.1 Kliniska undersökningar

Beteende- och rörelsetest

Eftersom smärta orsakad av OA påverkar rörligheten^{19,28} är det bra att försöka undersöka detta med små rörelsetest¹⁷. Några enkla test som kan användas är att låta katten röra sig fritt på golvet och bara iaktta den, och att låta den hoppa ner från ett bord och upp tillbaka¹⁷. Om man kan skilja på förmåga att hoppa upp eller ner, kan man få en aning om var katten har ont. Om katten har svårt att landa kan det vara att smärtan finns i frambenen och om den har svårt att hoppa upp kan smärtan vara i bakbenen²⁰. Man kan få ut mycket värdefull information på basen av dessa enkla tester¹⁷.

Det lönar sig även att lägga märke till hur katten beter sig. En katt som är aggressiv och som har temperament kan mycket väl bara vara rädd men det kan också vara ett tecken på smärta. I en forskning fann man ett samband mellan detta, då de katter som verkade temperamentsfulla hade högre smärtindex och allvarigare fynd som tydde på OA på röntgenbilder, än katter med ett vänligt lynne.²⁹.

Ortopedisk undersökning

Vid ortopedisk undersökning kan man undersöka flera saker som kan tyda på OA och smärta orsakad av det. Förtjockning av lederna är ett ganska vanligt fynd vid OA med

kliniska symptom^{19,30}. I studien gjord av Clarke och Bennett (2006) kom man fram till att 67 % av lederna med kliniska symptom hade förtjockade leder¹⁹. Förtjockning av leder kan dock ej upptäckas vid palpering av höftled samt axelled¹⁹. Hur stor andel av leder med OA som har krepitering varier mycket enligt studier. I en forskning kom man fram till att det är mycket ovanligt¹⁹, medan man i en annan kom fram till att det varierar mellan 0-56 %²⁹.

Ett vanligt tecken på smärta är att katten motsätter sig eller reagerar starkt på palpering av leder³⁰. Men att anta att det alltid är ett tecken på smärta kan leda till att man överskattar förekomsten av smärtsamma leder¹⁹. Många katter tycker inte om då leder palperas och reagerar på detta fastän leden inte skulle vara smärtsam¹⁹. I en forskning gjord av Lascelles m.fl. (2007) verkade 55 av de undersökta lederna smärtsamma men bara 37 av dessa hade röntgenfynd på OA²⁸. I Clarke och Bennetts (2006) studie hade 34 % av de leder som man ansåg var smärtsamma, inga som helst tecken på OA på röntgenbilder¹⁹. Man har kommit fram till att det finns ett större samband mellan smärta vid palpering och förekomst av OA i armbågsled, lumbala- och lumbosakrala segmentet än andra leder. Detta kan antingen bero på att det faktiskt finns en större korrelation mellan OA och smärta i dessa leder eller så att det är lättare att manipulera fram smärta i dessa än i andra leder²⁹. Resultatet av en forskning som använde sig av 100 katter, kom fram till att palpering av leder inte är något pålitligt sätt att diagnostisera OA. Däremot tyder resultaten på att en led, som verkar smärtsam, mycket troligare har OA än om leden inte är smärtsam²⁹. Det är också viktigt att ta i beaktande och utesluta andra ortopediska och systemiska sjukdomar som kan orsaka smärtsamma leder och nedsatt rörelseförmåga³⁰. Exempel på dessa är till exempel inflammatorisk eller immunmedierad artrit³⁰.

Vid upprepade ortopediska undersökningar kan det hända att katten vänjer sig, och inte längre reagerar så starkt på palpering⁵⁰. Detta kan ibland felaktigt tolkas som att smärtan blivit mindre, fastän det bara handlar om att katten vänjt sig med situationen vid undersökningen⁵⁰.

Goniometri

Goniometri betyder att man mäter ledernas rörelseförmåga. Man mäter från ledens centrala mittpunkt hur många grader ett ben kan röra sig från att den är maximalt böjd till maximalt utsträckt⁵¹. På hundar har man bland annat använt goniometri för att följa med effekten av vården av OA⁵². Jaeger (2007)⁵¹ undersökte validitet och repeterbarhet för goniometri hos friska katter. Resultaten visade att validiteten och repeterbarheten för goniometriska undersökningarna var bra. Forskarna i denna studie ansåg att goniometri är objektiva sätt att mäta ledernas ROM (range of motion), hos friska katter, och att resultaten inte påverkas av att man sover katterna⁵¹.

Flera studier påvisar dock att goniometri inte är något pålitligt sätt att diagnostisera OA^{19,29}. I en studie med 28 katter som hade diagnostiserad OA, hade bara 4 % av alla leder reducerad ROM¹⁹. En annan forskning fann ett samband mellan minskad ROM och OA i axel, armbåge, carpus och tarsus, men ansåg att sambandet inte var tillräckligt för att goniometri ska kunna användas som ett sätt att diagnostisera OA²⁹. Snarare kan det användas som ett sätt att utesluta OA²⁹.

Genom att mäta Norberg Angle (NA) för höften kan det användas som ett sätt att estimerar ifall OA till följd av höftledsdysplasi förekommer. Med NA menar man vinkeln mellan en linje som går genom mittpunkten av båda höftbenens huvud, och mellan en linje som går från mittpunkten av höftbenets huvud och acetabulums kraniodorsala kant. OA kan vara idiopatisk också i höften, men uppkommer ofta sekundärt till höftledsdysplasi²¹. I Clarke och Bennetts studie (2006) kom man fram till att medeltalet för NA hos katter med höftledsdysplasi var 87,5°. Höfter med idiopatisk OA utan förekomst av höftledsdysplasi hade ett NA medeltal på 96,6° medan normala höfter hade ett medeltal på 99,2°¹⁹.

Röntgen

På röntgenbilder har man definierat förekomst av OA om något av följande förekommer: osteofyter, entesiofyter, skleros, förtjockning av ledkapsel, förändring i ledernas omkringliggande benstrukturer, samt mineralisering och svullnad av mjukvävnader

runtom och inne i ledkapseln^{7,30}. I ryggraden kan OA synas som spondylos vilket betyder att bensporrar kan utvecklas på ryggkotorna²⁶. Andra avvikelser i ryggraden som kan hänga ihop med OA är mineralisering av mellankotsskivor och entesiofyter i ryggradens leder²².

Röntgen är till bra hjälp för att kunna konstatera att katten lider av OA om man på basis av symptomen kan misstänka det²⁰. Men om man konstaterat att katten lider av OA enbart på basis av röntgenbilder betyder det inte att den alltid har ont. Flera forskare har konstaterat att kliniska symptom och röntgenfynd inte korrelerar särskilt bra^{20,28}. I studien gjord av Lascelles m.fl. (2007) hade 55 leder tecken på OA medan bara 18 av dessa hade tecken på smärta vid manipulering av lederna²⁸. Som ovan nämnts gäller detta också åt andra hållet, det vill säga att många av de leder som verkar smärtsamma saknar röntgenfynd på OA²⁸. En förklaring till detta är att man tror att det hos katter inte bildas lika mycket patologiska förändringar vid OA som syns på röntgenbilder, som hos hundar¹⁷. Man har bevisat att många leder som saknar tecken på OA på röntgenbilder i själva verket har skador på broskytor som indikerar på OA, som man upptäckt då man undersökt ledernas broskytor i mikroskop⁵³.

2.2.4 Andra smärtbedömningsmetoder

Accelerometer

Minskad aktivitet och förändringar i hur mycket katten sover kan vara svårt att upptäcka. Katter sover normalt också ganska mycket, och är ofta ensamma hemma hela dagen. Därför kan det vara att ägarna inte märker en sådan förändring³¹. Men eftersom osteoartros har konstaterats medföra att katten rör på sig mindre, är det viktigt att kunna upptäcka detta³⁰. Därför kan aktivitetsmätare, också kallad accelerometer, vara bra för detta syfte.

Accelerometern är egentligen utvecklad för bruk på människor, för att kunna mäta kroppsrörelser och aktivitet. Den består av en sensor med piezoelektriska kristaller, som vid rörelse ger upphov till spänning som sedan omvandlas till ett digitalt värde. Värdet korrelerar med rörelsens varaktighet och intensitet. Data samlas genom korta

tidsintervaller, vars längd kan väljas av forskaren. Data från accelerometern laddas sedan ner på en dator och på detta sätt kan man utvärdera hur mycket katten rör på sig²⁸.

Accelerometrar har använts i flera studier och resultaten verkar indikera att detta kunde vara ett bra sätt att objektivt mäta inaktivitet hos katter, förändringar i samband med vård av OA, eller andra smärtsamma sjukdomar som orsakar minskad aktivitet^{13,14,28,36}. I studierna användes en liten accelerometer, som fästes i kattens halsband^{14,28}.

I samma studie som Lascelles m.fl. (2007)²⁸ utformade CSOM användes en sådan accelerometer. Katterna i studien hade diagnostiserad OA och smärta i en eller flera leder. I slutet av varje vecka under den tre veckor långa studien togs accelerometern av för att ladda ner data angående kattens rörelser. Första veckan som man samlade data av katterna fick de ingen behandling. Denna data användes som standardvärde. De två följande veckorna fick katterna antingen smärtmedicinering (meloxicam) eller placebo. Data för de katter som fått placebo respektive meloxicam jämfördes med varandra samt med standardvärdet, det vill säga data från första veckan. Man kom fram till att de katter som fått meloxicam rörde sig i medeltal 9,3 % mera än vad de gjorde före behandlingen. Ingen ökning i rörelseaktiviteten kunde upptäckas för de som fått placebo.²⁸

I en annan studie gjord av Guillot m.fl. (2013)¹⁴ ökade rörelsemängden hos katterna 3,5 % -5,2 %, mätt med en accelerometer, efter administrering av meloxicam i jämförelse med en period med administrering av placebo. Hos katter som fick en högre dos smärtmedicin, 0,05mg/kg jämfört med 0,025mg/kg, ökade rörelsemängden mera¹⁴. I denna studie beaktade man bara rörelse under kvälls- och nattetid, eftersom man i tidigare studier konstaterat att skillnad mellan aktivitet för normala katter och katter diagnostiserade med OA är störst under denna tid^{14,54}. Undersökningarna tyder på att smärta orsakad av OA leder till minskad rörelsemängd, samt att rörelsemängden ökar efter smärtmedicinbehandling, eftersom smärtan minskar^{14,28}. Dock finns det även forskning där man inte kunnat se betydande skillnader i aktivitet mellan friska katter och katter med OA¹³. I den studien användes inte smärtmedicin utan man använde tio katter diagnostiserade med OA och jämförde med fyra katter utan OA under nattetid under två veckoslut¹³. Forskaren ansåg att en orsak till att de inte kunde upptäcka skillnader mellan grupperna kan bero på att inflammatoriska komponenter troligtvis är involverade i

smärta orsakad av OA hos katter, och att det troligtvis skulle vara bättre att jämföra om aktiviteten ökar efter en kur med anti-inflammatorisk smärtmedicin¹³.

Förutom att mäta effektivitet på smärtlindring kan accelerometern också användas till att utveckla andra sätt att mäta smärtan på¹⁸, såsom till exempel att jämföra ifall resultat från frågeenkäter besvarade av ägare motsvarar data från accelerometer, vilket också redan gjorts i en del studier²⁸. Man ska dock vara medveten om att alla typer av rörelser registreras av en accelerometer¹⁸. Alla förändringar i hemmet såsom till exempel nya husdjur eller besökare, kan orsaka förändringar i kattens aktivitet, och på så sätt ge ett felaktigt resultat vid användning av en accelerometer¹⁸. För ett pålitligare resultat kan man utesluta data från tidpunkter där avvikande händelser i hemmet skett¹⁴. Också då katten slickar sig, skrapar sig eller äter kan ge missvisande resultat, eftersom accelerometern genererar data utifrån detta, fastän distansen som katten rör sig i detta fall är liten³⁶. Å andra sidan kan det finnas saker som inte accelerometern kan mäta, såsom att katten lättare kan röra på sig efter behandling, fastän inte aktiviteten skulle öka direkt⁵⁰. I sin helhet verkar data genererat av accelerometern angående rörelse och aktivitet stämma bra överens med verkligheten, då man jämfört data från accelerometer med videoanalyser från samma tidsperioder³⁶.

Man tror att accelerometern har potential för ökad användning på grund av att den är så liten, och att den kan användas i kattens hemmiljö oavsett tidpunkt på dygnet⁴. Man håller på att utveckla accelerometrar som skulle vara lätta att använda samt prismässigt rimliga⁴.

Värmekamera

En värmekamera är en icke-invasiv metod att mäta förändringar i hudens temperatur, där infraröd strålning används⁵⁵. Tekniken baserar sig på att huden utsöndrar infraröd strålning som med hjälp av en kamera, kan omvandlas till elektriska impulser och forma en bild, där skillnader i hudens ytemperatur kan ses som olika färger⁵⁶. Vid undersökningar på människor har man kommit fram till att förändringar i hudens temperatur kan härstamma från sjukdomar associerade med inflammation eller infektion

och kan indikera smärta⁵⁵. Man har använt metoden inom medicin sedan 1950-talet, då man upptäckte att hudtemperaturen är högre för ett bröst som konstaterats ha en tumör, än för det friska⁵⁵. Sedan dess har man använt tekniken i många studier för att diagnostisera olika typer av sjukdomar. Bland annat har man undersökt OA hos människor med hjälp av detta⁵⁷.

Inom veterinärmedicin användes tekniken första gången år 1965 i en studie av Delahanty och Georgi där man kom fram till att hudens ytemperatur förändrades bland annat på områden med tumör, fraktur av karpalben och bölder på hästar^{56,58}. Flera undersökningar som gjorts senare på häst har visat att värmekamera är en sensitiv metod för att upptäcka ledsjukdomar, såsom bland annat osteoartros⁵⁹. Vid osteoartros är inflammation ofta första tecknet, vilket kan upptäckas med värmekameran på grund av att inflammationen medför ökat blodflöde till området⁵⁹. Man anser att en inflammation orsakar en förändring i hudens ytemperatur på över 1°C i jämförelse med den motsatta anatomiska regionen som ej är påverkad, och använder detta som en riktlinje vid tolkande av termografiska bilder⁶⁰.

Man har gjort en del undersökningar med värmekamera på hundar⁶¹⁻⁶³. Dock finns det hittills väldigt få studier om användning av värmekamera på katt^{33,63}. Vainionpää m.fl. (2013)³³ utförde en prospektiv studie på 103 katter där man jämförde resultat från värmekamera, palpering och ägarnas svar på ett frågeformulär som utformats från Zamprognos studie (2010)⁴⁰. Ägarnas svar på frågeenkäten motsvarade inte så bra resultaten från palpering eller värmekameraundersökningen. Forskarna tror det kan indikera att ägarna inte är så bra på att upptäcka när katter har smärta, speciellt katter med mild smärta. Resultaten från värmekameraundersökningen och palperingen korrelerade ganska bra, vilket tyder på att värmekamera tillsammans med palpering kan vara ett bra sätt att undersöka ifall katter lider av smärta.³³ Men flera undersökningar på katter behövs.

Fördelar med metoden är att den är snabb och icke-invasiv⁵⁶, vilket kan vara bra speciellt vid undersökning av katter³³. Med värmekamera kan man även lokalisera det drabbade området mycket noggrannare än med andra metoder⁵⁶. Värmekamerans sensitivitet är väldigt hög och har visat sig vara uppemot 100 % i preliminära studier på smådjur⁶³. Man

anser att en värmekamera är åtminstone 10 gånger mer sensitiv att upptäcka förändringar i temperatur, än människohanden är⁶⁰.

Negativa sidor med denna metod är att specifiteten visat sig vara ganska låg^{61,63}. Med värmekamera kan man upptäcka förändringar i ett väldigt tidigt skede, men speciellt på djur kan det vara svårt att avgöra ifall förändringarna i det skedet är kliniskt relevanta⁵⁶. Missvisande resultat uppstår till exempel om katten råkar ligga på ena sidan i sin transportbox före undersökningen, eller om katten har väldigt långt eller tjockt hår^{33,63}. För att kunna dra slutsatser om det som man ser på värmekamerabilden har klinisk betydelse, är det viktigt att veta hur den normala blodcirkulationen på området ser ut⁵⁹. Men det är också väldigt svårt att veta ifall man ser förändringar, om dessa är något som faktiskt medför smärta. Vid undersökningar på människor angående osteoartros i handled, har man kommit fram till att temperaturförändringen ökar mest i början av sjukdomen, då inflammationsprocessen är som aktivast, men i takt med att sjukdomen framskrider och förändringarna på röntgen blir allvarigare, minskar temperaturförändringen⁵⁷. Undersökningen stöder tidigare bevis för att OA framskrider i faser, vilket kan medföra svårigheter vid diagnostisering av osteoartros med denna metod⁵⁷. Andra negativa sidor med metoden är att en värmekamera är ganska dyr^{55,56}.

Kinetiska metoder för analys av gång

Det finns olika typer av tryckmätningsskivor och plattor som kan mäta tryck, vilka kan registrera hur människor och djur belastar sina ben⁶⁴. För hundar har man gjort mycket forskning angående detta, och nuförtiden är det ganska vanligt att man använder denna metod som ett objektivt sätt att utvärdera hur olika sjukdomar, såsom bland annat OA, påverkar hundens sätt att belasta sina ben^{54,65}. Tryckmätningsskivan kan generera mycket data angående kinetiska parametrar, och främst har man använt peak vertical force (PVF) samt vertical impulse (VI) för att utvärdera gång på hundar⁶⁴. Med PVF menar man största trycket som kan mätas då en fot eller tass står på marken och med VI sambandet mellan den kraft och den tid som benet rör marken⁶⁶. PVF kan användas för utvärdering av försvagade ben, som kan bero på minskad användning av benet till följd av smärta^{14,54,67}.

Det har visat sig att tryckmättningsplattor kan registrera skillnader i hur katten belastar sina ben vid akut och kronisk smärta, så att det smärtsamma benet belastas mindre än normalt, och motsatta benet mera⁶⁸. Traditionella tryckmättningsplattor som man använt på hundar, har ej lämpat sig så bra för katter, eftersom instrumenten är uppbyggda på ett sätt som gör att de inte kan generera data från så små djur⁶⁶. För bruk på katter har man utvecklat liknande system som kan mäta hur katten belastar sina ben. Man har bland annat provat trycksensitiva mattor på friska katter samt katter som genomgått kirurgisk amputering av klorna, för att undersöka om man med dessa pålitligt kan mäta PVF samt VI, och resultaten har varit positiva^{66,69}. Denna teknik baserar sig på att katten går på den trycksensitiva mattan på marken^{66,69}.

Med denna metod har man även undersökt hur OA påverkar hur katter belastar sina ben^{13,14,54,67,68}. I en nyligen gjord studie av Guillot m.fl. (2013)¹⁴ har man kommit fram till att man kan skilja på katter som har OA från katter som inte har OA genom att mäta PVF efter att katterna motionerat genom att gå i trappor. Man använde sig av 39 katter med osteoartros och 6 friska katter¹⁴. Då man mätte PVF före motionering, kunde man inte se statistiskt betydande skillnader mellan grupperna, vilket tyder på att motion orsakar smärta hos katter med OA, som i sin tur påverkar hur de belastar sina ben¹⁴. Forskarna i denna studie ansåg att detta kunde användas som ett objektiva och pålitligt sätt att upptäcka kronisk smärta¹⁴. Även Moreau m.fl. (2013)⁶⁷ ansåg att det är bättre att mäta PVF på katter med höftartros efter motion i trappor, eftersom man då kunde se tydligare resultat och statistiska styrkan var bättre. Studiepopulationen i Guillots studie var relativt stor, vilket betyder att styrkefunktionen är större än för flera andra undersökningar där man använt sig av ganska få katter. En för liten studiepopulation medför att styrkan för statistiska analyser i forskning blir lågt eller saknas^{13,67,70}. I en nyligen gjord studie där man använt moderna tryckmättningsplattor, ansåg forskarna att fördelen med dessa jäntemot trycksensitiva mattor är att dessa kan generera mer omfattande data⁷¹. Forskarna tror att tryckmättningsplattor kunde användas för att mäta effektivitet av vård av OA, då resultaten från undersökningen visade att dessa kan användas som ett objektiva och icke-invasiva sätt, med hög repeterbarhet, att utvärdera rörelse hos katter⁷¹.

PVF kan räknas ut från det ben som är mest smärtsamt och som ger lägsta värdet vid mätningar (lowest limb value), genomsnittet för två ben, genomsnittet för alla fyra ben,

eller genom att använda skillnaden mellan värdena för två ben (paired limb asymmetry index)⁶⁷. I flera studier har man använt sig av det ben som genererar det lägsta PVF värdet räknat som procent av kroppsvikten^{13,14}.

Det som har visat sig medföra en del svårigheter, är att det kan vara svårt att få katterna att gå på en matta, då de ej är tränade att gå i koppel såsom hundar⁶⁶. I flera av studierna gjorda för att undersöka PVF, har man tränat katterna att gå på mattan i flera veckor^{14,67}. För att kunna jämföra olika studier där man mäter PVF, borde man även utveckla ett standardiserat system, med liknande metoder och liknande omgivningsfaktorer¹⁴. Nu varierar bland annat hastigheten för hur snabbt katterna ska gå på mattan, och hur många gånger de ska korsa mattan, vilket möjligtvis kan påverka resultaten^{54,66}. Det finns även mattor som ej kräver rörelse, utan kan mäta PVF då katten står på mattan^{70,72}. Dessa har använts bland annat för att upptäcka hälta på katter som genomgått amputering av klorna på framtassar och i pilotstudier för inducerad osteoartros^{70,72}. För användning av dessa krävs mera forskning⁷². Man hoppas att man skulle kunna utveckla en matta som speciellt är konstruerad för användning av katter, för att undvika missvisande resultat¹⁴. Flera av dessa system som nu finns på marknaden kräver kalibrering, som inte alltid görs enligt någon standard¹⁴. En del forskare anser att eftersom OA ofta påverkar flera leder kan det vara svårt att på bas av kinetiska analyser av gång dra slutsatser över vilket ben som är smärtsamt⁶⁶. Det är också ganska osannolikt att denna metod skulle kunna användas på vanliga kliniker för dagligt bruk, då instrumenten som krävs är kostsamma och användningen tidskrävande⁴.

Kombinering av de ovannämnda metoderna

Eftersom det inte finns någon enskild metod som skulle vara tillräckligt bra för att kunna evaluera smärta är många av den åsikten att det bästa är en kombination av olika metoder⁷³. Det finns dock många olika åsikter om vilka som är bäst att kombinera. Det har föreslagits att ett bra sätt är att använda ett så kallat tre-steps tillvägagångssätt¹⁷. Det betyder att man ska kombinera ägarens berättelse och observationer, som bäst kunde tas i beaktande genom att man skulle använda standardiserade frågeformulär, tillsammans med röntgen och en klinisk undersökning för att bedöma ifall smärta förekommer¹⁷.

Röntgenfynd och kliniska undersökningar korrelerar som sagt ej så bra²⁹, men att kombinera dessa tillsammans med ägarens observationer har man ansett att ger ett ganska pålitligt resultat³⁹. Undersökningar angående samma sak för hundar, har visat att det är viktigt att ta i beaktande ägarens observationer¹⁷.

3 Material och metoder

I denna undersökning användes data från två andra studier. I båda studierna hade man använt samma frågor i frågeformuläret. Frågeformulärets format och frågor kan ses i tabell 6.

Vainionpää (2013)³³ m.fl. utformade frågeformuläret, och detta användes i en forskning, där man jämförde hur svar från frågeformulär, värmekamera och palpering korrelerar med varandra. Man använde frågeformuläret som Zamprogno m.fl. (2010)⁴⁰ ursprungligen hade utformat, och valde ut 17 frågor därifrån som översattes till finska (bilaga 1). Frågorna testades på kattägare före själva studien (n=9), och utifrån det modifierades en del av frågorna lite och testades på nytt (n=5). Svarsalternativen bestod av en enkel deskriptiv skala med 5 olika alternativ. En ytterligare fråga där ägarna skulle bedöma om deras katt har smärta, också med fem svarsalternativ, inkluderades i frågeformuläret. Vainionpää gjorde även en egen bedömning om smärtan. Bedömningen gjordes enligt följande skala: har ej smärta, har mild smärta, har allvarlig smärta, eller svårt att bedöma om katten är smärtsam. I studien deltog 104 katter. Studien utfördes på Helsingfors Universitetets djursjukhus där ägarna fått inbjudan till studien, och på en privat kattklinik (Cat Vet) i Helsingfors, där katterna som deltog var patienter på kliniken. Patienter med allvarliga systemsjukdomar uteslöts från studien.

I den andra studien hade Haataja (2013)⁷⁴ kartlagt hur allmänt höftdysplasi förekommer hos raskatter i Finland, hur höftdysplasi korrelerar med kattens storlek samt med hjälp av frågeformulär utvärderat hur bra ägare är på att utvärdera katters beteendeförändringar relaterade till smärta. Frågeformuläret som användes var exakt likadant som den som Vainionpää (2013)³³ använde. Målpopulationen var 1-10 åriga renrasiga katter. Deltagandet i undersökningen var frivilligt, och på så sätt ett icke-randomiserat

bevämlighetsurval. Deltagarna i undersökningen hade fått information och inbjudan till undersökningen via rasförbunden, och en inbjudan hade publicerats i kattidningen "Kissalehti" 01/2012. Katterna deltog även i Satu Marttilas undersökning om spondylos och medfödda missbildningar i ryggraden, vilket nämndes i inbjudan. Man uteslöt perser och exotic-rasen från undersökningen, på grund av högre risk för komplikationer under anestesi vid röntgenundersökningen. Förekomsten av höftdysplasi graderades från 0-3 av radiolog, där 0 betydde avsaknad av tecken på höftdysplasi, 1 mild dysplasi, 2 måttlig dysplasi och 3 svår dysplasi. I min egen undersökning tog man med alla katter från Haatajas (2013)⁷⁴ undersökning, som hade resultat från både röntgenundersökning och frågeformulär som ägarna svarat på, totalt 101 katter.

Tabell 6: Lånad och översatt till svenska från frågeformulären som använts i Vainionpää m.fl. (2013)³³ och Haatajas (2013)⁷⁴ studier. Frågeformulärets original har utvecklats av Zamprognio m.fl.⁴⁰.

Frågor	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	Alternativ 4	Alternativ 5
På vilket sätt går er katt?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / haltar
På vilket sätt springer er katt?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / haltar
På vilket sätt hoppar er katt uppåt?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / hoppar ej
På vilket sätt hoppar er katt neråt?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / hoppar ej
Hur går er katt uppför trappor/olika plan	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / går ej
Hur går er katt nerför trappor/olika plan	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / går ej
Hur leker er katt med andra djur?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / leker ej
Hur reser er katt sig från viloläge?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	Mycket svårt
På vilket sätt jagar er katt saker/leksaker?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / jagar ej
Hur sträcker er katt på sig?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / sträcker ej på sig
På vilket sätt äter er katt (beteende relaterat till ätande)?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / dåligt
Drar sig er katt undan?	normalt	ibland	ganska ofta	ofta	ständigt
På vilket sätt hoppar er katt högt upp?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / hoppar ej
På vilket sätt hoppar er katt ner högtifrån?	helt normalt	sällan svårt	ibland svårt	ofta svårt	svårt / hoppar ej
Hur sover er katt (tid som används till att sova)?	helt normalt	sällan mera	ibland mera	ofta mera	sover oftast
På vilket sätt leker er katt med leksaker?	helt normalt	sällan mindre	ibland mindre	leker just ej	svårt / leker ej
Hurudan är allmänna livskvalitén för er katt?	normal / bra	ganska bra	måttlig	försämrad	dålig
Har er katt smärta?	nej	nångång	ibland	ofta	ständigt

Från Vainionpääs (2013)³³ och Haatajas (2013)⁷⁴ studie användes totalt 205 katter i min egen studie, vars ägare hade svarat på frågeformulär. Varje svar i frågeformuläret (tabell 6) omvandlades till poäng, så att svarsalternativ ett fick en poäng, alternativ två fick två poäng o.s.v. Ägarens bedömning angående om deras katt har smärta räknades ej med i slutsumman. Minsta möjliga poängantal var 17 och största möjliga var 85.

Jag gjorde en egen klassificering för hur smärtsamma katterna var, i huvudsak på bas av frågeformuläret, men också med beaktande av resultat från palpering och röntgenundersökningen. Katterna delades in i sjuka, friska och en grupp med "vet ej", för vilka det är svårt att dra slutsatser om de är friska eller sjuka. Vainionpääs (2013)³³ katter delades in så att de med 17-19 poäng som enligt hennes bedömning var smärtfria, hade mild smärta, eller som var svåra att bedöma, klassificerades som friska. De som hade 20-24 poäng samt de med poängen 17-19 som hon ansåg ha tydlig smärta ansågs höra till gruppen "vet ej". De som hade 24 poäng eller mera, oberoende av smärtbedömningen, klassificerades som sjuka. Haatajas (2013)⁷⁴ katter delades in så att de med 17-19 poäng och dysplasigrad 0 eller 1 klassificerades som friska. De med poäng 17-19 som hade allvarligare dysplasi (grad 2-3) samt de som hade 20-24 poäng ansågs tillhöra gruppen "vet ej". De med 24 poäng eller mera klassificerades som sjuka.

3.1 Statistiska analyser

För de statistiska analyserna ändrades indelningen av dysplasigraden från fyra till tre grupper, för att göra analyserna lättare. De ändrades enligt följande; grad 0=0, grad 1=1, grad 2 och 3=3.

Utifrån materialet från de ovannämnda forskningarna gjordes statistiska analyser. Det huvudsakliga målet var att göra en faktoranalys. Med faktoranalys försöker man hitta samband mellan olika variabler för att kunna komma fram till eventuella bakomliggande faktorer. Med denna metod kunde man se vilka frågor i frågeformuläret som det eventuellt finns ett samband mellan, och utifrån det fundera på vad sambandet kan bero på. Vi använde oss av en form av faktoranalys, principiell komponentanalys med varimax rotation. Alla frågor har ett eget värde, men då olika faktorer såsom till exempel smärta inverkar börjar dessa grupperas. En fråga kan enligt analysen ingå i flera komponenter,

men i denna studie tolkades en sådan fråga höra till den komponent där den har ett högre värde. För en del av frågorna hade alla ägare valt det första svarsalternativet, som beaktas som värdet 1 i analyserna. Dessa kan inte tas med i statistiska analyser då det inte finns någon variation, utan dessa lämnas bort, och kan beaktas som en egen faktor.

Utifrån analyserna kan man bilda en så kallad "scree plot", där egenvärdet (eigenvalue) för varje komponent kan ses på en graf, som beskriver variansen i data. De frågor som bildar komponenter som i "scree ploten" ligger på den vertikala linjen, samt de som ligger på "axeln" som går ihop med horisontala linjen, anses vara relevanta då man försöker hitta samband och bakomliggande faktorer mellan frågorna. De ska också ha ett egenvärde (eigenvalue) över ett i "scree ploten" för att anses vara relevanta.

Vi underökte även hur åldern korrelerar med smärta för de katter som man bedömt att har smärta genom olika metoder. Detta gjordes med Spearmans korrelationstest. Vi undersökte även korrelationen mellan de olika sätten att klassificera katter som smärtsamma, det vill säga palpering i jämförelse med klassificering utifrån frågeformulär.

Statistiska analyserna gjordes med mjukvaran IBM SPSS Statistics 22.0.

4 Resultat och preliminär tolkning

Från studien av Vaiononpää m.fl. (2013)³³ tog man med alla katter vars ägare hade svarat på frågeformulär och som Vainionpää hade utvärderat smärta på, totalt 104 katter. I bild 2 kan man se fördelningen över raserna över de katter som användes från Vainionpääs studie³³ (n=104). Medelåldern för katterna var 6,5 och varierade mellan 12 veckor och 20,5 år. Medelvikten för katterna var 4,7 kg och varierade mellan 900 g. och 7,5 kg.

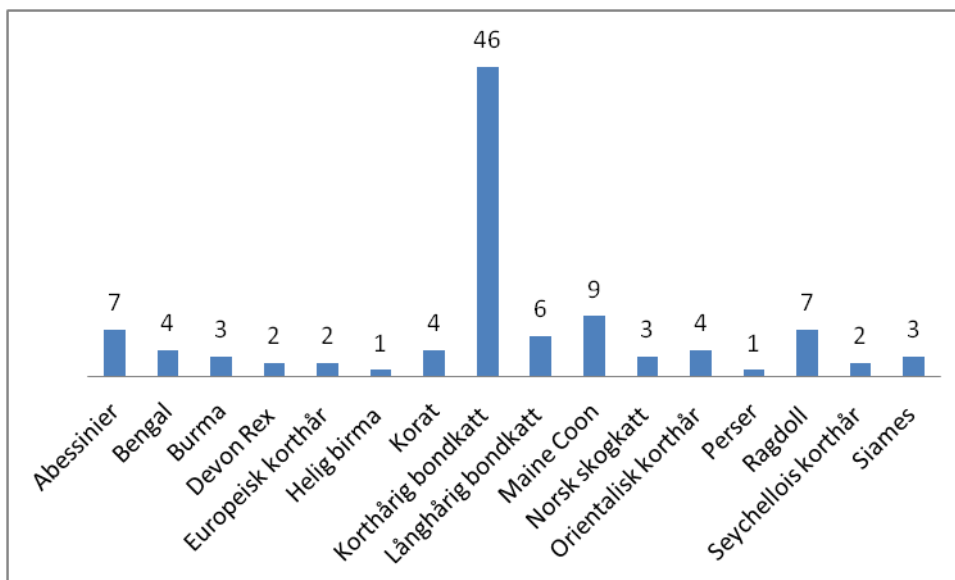


Bild 2. Fördelning över raser för katterna från Vainionpääs studie (2013)³³.

Från Haatajas (2013)⁷⁴ studie finns det ett sammandrag över data på alla katter hon använde. I min studie lämnades 9 av totalt 110 katter bort, eftersom ägarna för dessa katter ej svarat på frågeformulär, och tyvärr finns det ej tillgängligt data för enskilda katters ålder och ras, vilket gör det omöjligt att göra statistik över ålder och ras för de katter som togs med i den här studien. I Haatajas (2013)⁷⁴ studie var medelåldern 4,2 år och varierade mellan 1 år och 10 år.

4.1 Faktoranalys för friska katter

I tabell 7 beskrivs medelvärdet för svarsalternativ på varje fråga och hur många katter som användes i analysen (n=123).

Tabell 7. Deskriptiv statistik över katter som enligt indexet klassificerats som friska.

	Mean	Std. Deviation ^c	Analysis N ^c	Missing N
GÅNG	1.01	.090	123	0
SPRINGA	1.02	.127	123	0
HOPPA UPP	1.01	.090	123	0
GÅ UPPFÖR TRAPPOR	1.01	.090	123	0
GÅ NERFÖR TRAPPOR	1.01	.090	123	0
JAGA SAKER	1.01	.090	123	0
STRÄCKA PÅ SIG	1.01	.090	123	0
ÄTA	1.05	.216	123	0
DRA SIG UN DAN	1.11	.319	123	0
HOPPA HÖGT UPPÅT	1.07	.318	123	0
SOVA	1.07	.261	123	0
LEKA MED LEKSAKER	1.06	.233	123	0
LIVSKVALITÉ	1.03	.178	123	0

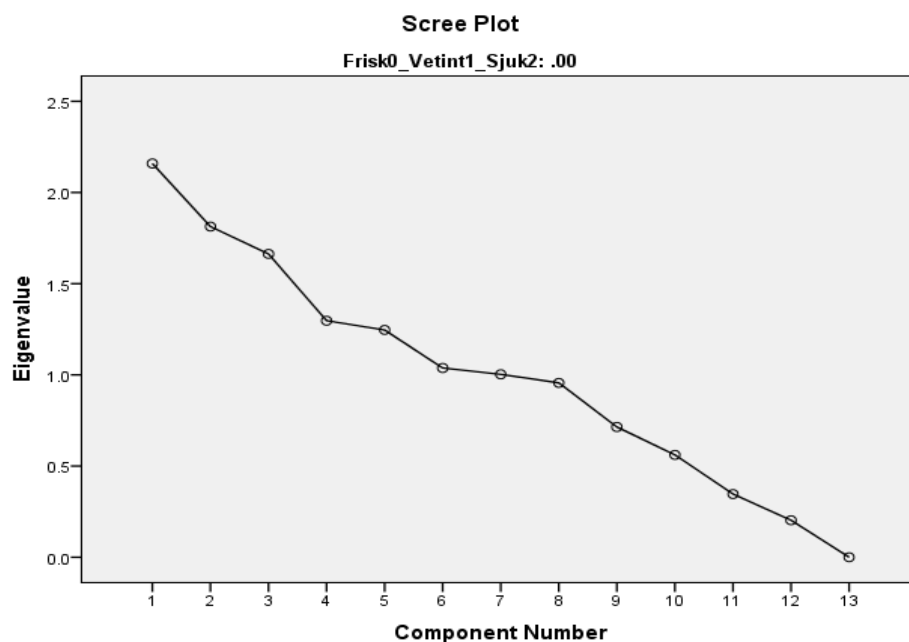


Bild 3. Scree plot för katter som enligt indexet klassificerats som friska.

Tabell 8. Resultat från principiell komponentanalys med varimax rotation, för katter som enligt indexet klassificerats som friska.

	Komponent						
	1	2	3	4	5	6	7
GÅ NERFÖR TRAPPOR	.995						
GÅ UPPFÖR TRAPPOR	.995						
GÅNG		.930					
SPRINGA		.903					
SOVA			.882				
DRA SIG UNDAN			.861				
JAGA SAKER				.868			
LEKA MED LEKSAKER				.776			
HOPPA UPPÅT					.817		
HOPPA HÖGT UPPÅT					.768		
LIVSKVALITÉ						.887	
STRÄCKA PÅ SIG							.888
ÄTA							

I tabell 8 kan man se att frågorna delas upp i många komponenter och på bild 3 kan man se att avstånden mellan varje komponent är ungefär lika stort. Detta betyder att för friska katter är varje fråga viktig i sig själv men frågorna hänger också starkt ihop två och två enligt tabell 8 och 7 komponenter bildas.

4.2 Faktoranalys för katter med smärta enligt klassificering på bas av frågeformulär

I tabell 9 kan man se att medeltalet för de flesta frågor är högre än för de friska katterna med "hoppa högt uppåt" som den fråga med högst medeltal (tabell 7). Även "scree ploten" ser annorlunda ut för de sjuka (bild 4), och man kan se att komponenter bildas. Från "scree ploten" (bild 4) kan man på grafen se att den första och andra komponenten skiljer sig mycket från de resterande komponenterna, vilket betyder att svaren på dessa frågor avviker mycket från de andra.

Tabell 9. Deskriptiv statistik över alla katter som anses sjuka enligt poäng från indexet.

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
GÅNG	1.97	1.043	35
SPRINGA	1.83	.954	35
HOPPA UPP	2.40	1.241	35
HOPPA NER	1.86	.974	35
GÅ UPPFÖR TRAPPOR	1.89	1.157	35
GÅ NERFÖR TRAPPOR	1.63	.690	35
LEKA MED ANDRA DJUR	2.86	1.833	35
RESA SIG FRÅN VILA	1.20	.406	35
JAGA SAKER	2.54	1.755	35
STRÄCKA PÅ SIG	1.17	.382	35
ÄTA	1.34	.873	35
DRA SIG UNDAN	2.11	1.051	35
HOPPA HÖGT UPPÅT	3.43	1.614	35
HOPPA NER HÖGTIFRÅN	2.97	1.689	35
SOVA	2.60	1.499	35
LEKA MED LEKSAKER	2.91	1.522	35
LIVSKVALITÉ	1.89	.932	35

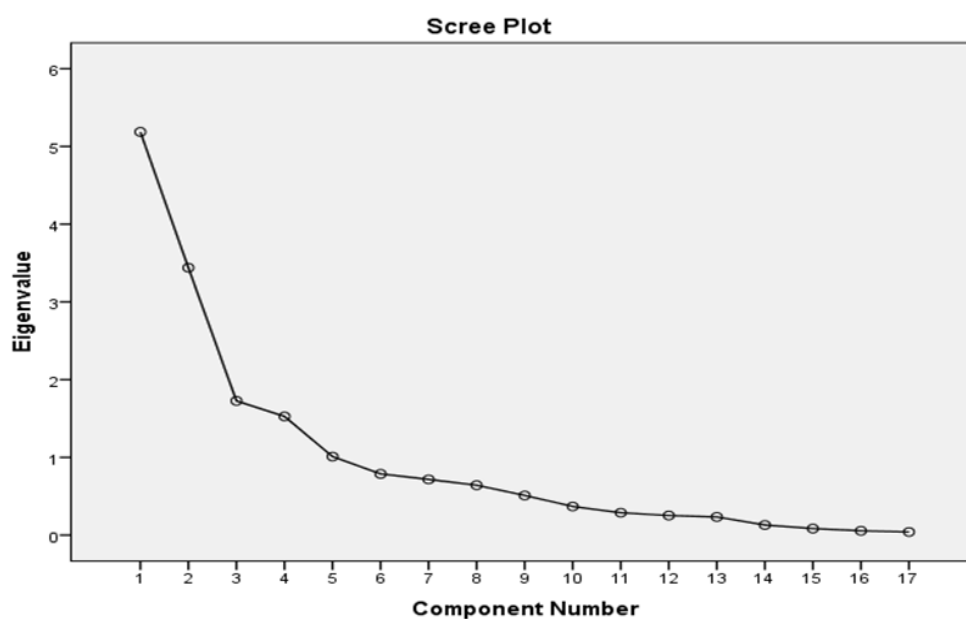


Bild 4. Scree plot över alla katter som anses sjuka enligt poäng från indexet. Eigenvalue över 1 ger 5 komponenter.

Tabell 10. Resultat över principiell komponentanalys roterat med varimax rotation, för alla katter som anses sjuka enligt min egen uppdelning på bas av poäng från frågeformuläret. Värden som är över 0,5 visas, vilket resulterar i 5 komponenter.

	Komponent				
	1	2	3	4	5
HOPPA UPPÅT	.904				
GÅ UPPFÖR TRAPPOR	.797				
HOPPA NERÅT	.682				
GÅNG	.652				
LIVSKVALITÉ	.554				
HOPPA NER HÖGTIFRÅN		.805			
JAGA SAKER		.787			
HOPPA HÖGT UPPÅT		.746			
LEKA MED LEKSAKER		.733			
GÅ NERFÖR TRAPPOR		.550			
RESA SIG FRÅN VILA			.835		
STRÄCKA PÅ SIG			.756		
SPRINGA			.647		
SOVA				.831	
LEKA MED ANDRA				.704	
ÄTA					.802
DRA SIG UN DAN					.746

I tabell 10 kan man se resultat från den principiella komponentanalysen. I tabellen kan man se att frågorna delas in i 5 komponenter. De frågor som hör till samma komponent har troligtvis någon gemensam faktor.

Till komponent ett hör frågorna: på vilket sätt hoppar er katt uppåt, hur går er katt uppför trappor/olika plan, på vilket sätt hoppar er katt neråt, på vilket sätt går er katt och hurudan är allmänna livskvalitén för er katt? Värdet varierar från 0,554–0,904. Gemensamt för dessa aktiviteter är att de alla relaterar till rörelse, en del till användning av bakben men ej alla. Dessa skulle man kunna tänka sig att förändras vid smärta i leder och rörelseorgan (primär rörelseralterad smärtvariabel).

Till komponent två hör frågorna: på vilket sätt hoppar er katt ner högtifrån, på vilket sätt jagar er katt saker/leksaker, på vilket sätt hoppar er katt högt upp, på vilket sätt leker er katt med leksaker och hur går er katt nerför trappor/olika plan? Värdet varierar från 0,550–0,805. Gemensamt för dessa aktiviteter är att alla dessa också relaterar till rörelse, såsom i komponent ett, men att dessa kanske redan förändras vid mild smärta, dvs. att vid mild smärta hoppar katten ej mera högt uppåt, men den kan fortfarande hoppa uppåt

(sekundär rörelserelaterad smärtvariabel). Flera relaterar till användning av framben men ej alla.

Till komponent tre hör frågorna: på vilket sätt springer er katt, hur sträcker er katt på sig och hur reser er katt sig från viloläge? Värdet varierar från 0,647–0,835. Gemensamt för dessa aktiviteter är att de t.ex. alla har att göra styvhet i leder, som speciellt efter vila brukar vara tydlig.

Till komponent fyra hör frågorna hur leker er katt med andra djur och hur sover er katt? Värdet varierar från 0,704–0,831. Gemensamt för dessa är t.ex. att aktiviteterna har att göra med socialisering (socialiseringsvariabel).

Till komponent fem hör frågorna på vilket sätt äter er katt (beteende relaterat till normalfunktioner) och drar sig er katt undan? Värdet varierar från 0,746–0,802.

I fortsatta analyser beskrivs ej värdena per se, men baserar sig på samma principer som ovan.

4.3 Faktoranalys för katter röntgenologiskt diagnostiserade med höftledsdysplasi

I faktoranalysen för katter diagnostiserade med höftledsdysplasi användes 15 katter. I bild 5 ses hur komponenterna fördelas över katter med svår dysplasi. I tabell 11 ser man vilka frågor som hör till de tre komponenterna. I komponent ett har alla aktiviteter att göra med rörlighet, som skiljer sig mycket från resterande komponenter (bild 5). Till komponent två hör beteende som ofta har att göra med kronisk smärta (sova och dra sig undan) samt frågan om livskvalité. Till komponent tre hör äta, gång och att leka med andra, för vilka gemensamma faktorer är svåra att bestämma.

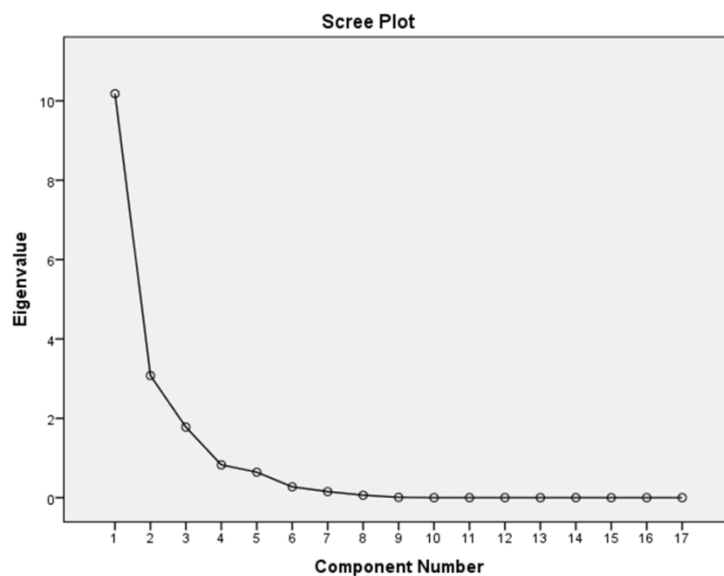


Bild 5. Scree plot över katter som har grad 3 dysplasi från Haatajas (2013)⁷⁴ studie.

Tabell 11. Resultat över principiell komponentanalys för katter som har grad 3 dysplasi från Haatajas (2013)⁷⁴ studie. Värden som är över 0,5 visas, vilket resulterar i 3 komponenter.

	Komponent		
	1	2	3
JAGA SAKER	.983		
GÅ NERFÖR TRAPPOR	.983		
HOPPA NER	.983		
RESA SIG FRÅN VILA	.983		
GÅ UPPFÖR TRAPPOR	.983		
STRÄCKA PÅ SIG	.983		
HOPPA NER HÖGTIFRÅN	.935		
HOPPA HÖGT UPPÅT	.827		
SPRINGA	.808		(.528)
HOPPA UPP	.717		
LEKA MED LEKSAKER	.518		
DRA SIG UNDAN		.930	
SOVA		.913	
LIVSKVALITÉ		.838	
LEKA MED ANDRA DJUR			.870
ÄTA			.859
GÅNG			.855

4.4 Faktoranalys för katter med smärta enligt Vainionpääs bedömning

I analysen användes 18 katter. I bild 6 kan man se en "scree plot" för de som ansågs vara smärtsamma vid palpering enligt vainionpääs bedömning, och i tabell 12 ses vilka frågor grupperas i komponenter. Eftersom detta baserar sig på komponentanalys för de katter

som har ont vid palpering, delas komponenterna troligtvis upp enligt var smärtan är eller hurudan typ av smärta det är frågan om.

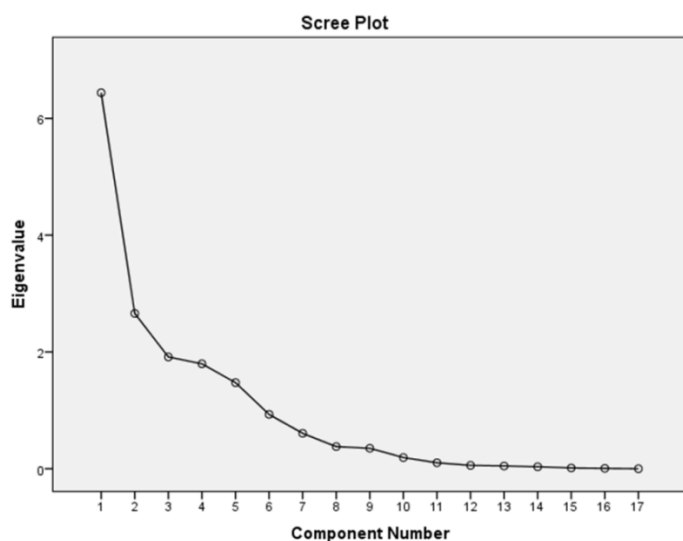


Bild 6. Scree plot för katter som Vainionpää (2013)³³ ansåg vara smärtsamma.

Tabell 12. Principiell komponentanalys för katter som Vainionpää (2013)³³ ansåg vara smärtsamma. Analysen resulterar i 5 komponenter.

	Komponent				
	1	2	3	4	5
HOPPA UPP	.897				
GÅ UPPFÖR TRAPPOR	.874				
GÅNG	.857				
HOPPA HÖGT UPPÅT	.685				
LIVSKVALITÉ	.667				
HOPPA NER	.529				
JAGA SAKER		.841			
GÅ NERFÖR TRAPPOR		.831			
LEKA MED LEKSAKER		.791			
HOPPA NER HÖGTIFRÅN		.682			
SOVA			.863		
LEKA MED ANDRA DJUR			.858		
STRÄCKA PÅ SIG				.883	
RESA SIG FRÅN VILA				.882	
SPRINGA					
ÄTA					.975
DRA SIG UNDAN			(.606)		.754

Alla aktiviteter i komponent ett har att göra med rörelse förutom frågan livskvalité. Utförandet av många av dessa aktiviteter har att göra med användning av bakben, och smärta i bakben kan påverka dessa. De har också att göra med allmän rörlighet, och smärta i andra leder kan påverka. Om katten har svårt att utföra dessa aktiviteter kan det

vara att detta leder till att ägarna anser att livskvalitén är försämrad. Denna komponent kan anses vara en primär rörelserelaterad smärtvariabel.

Aktiviteterna i komponent två kan ha att göra med användning av framtassar och eventuell smärta i dem, men också ett allmänt tecken på kattens humör, d.v.s man skulle kunna tänka sig att en glad katt leker mera, och att en katt som har ont ej vill leka så mycket (sekundär humörsrelaterad eller rörelserelaterad smärtvariabel).

Typiskt för katter med smärta kan ofta vara att de drar sig undan eller sover mera, och att de ej vill socialisera med någon, dessa saker finns med i komponent tre (socialiseringsvariabel). I komponent fyra finns aktivitet som ofta påverkas av styvhet och smärta i leder efter vila (sträcker på sig variabel).

Också här kom ätandet som en skild komponent tillsammans med att dra sig undan. Dessa hör till komponent 5.

4.5 Faktoranalys för katter i gruppen med oklara fall

I tabell 13 ses resultat för principiell komponentanalys för katter i gruppen för katten som man ej direkt kan klassificera som smärtsamma eller friska på bas av poäng från frågeformulär. I denna grupp har katterna i medeltal högre poäng från frågeformulär än de i gruppen friska men lägre än dem som hade klassifierats som smärtsamma. Till den här gruppen hör också de katter som har låga poäng från frågeformulär men tydlig smärta vid palpering eller tvärtom. Denna grupp katter innehåller antagligen djur med tidigt skede av OA där vi kanske ser de första tidiga smärt symptomen. I tabellen kan man urskilja två komponenter. Till komponent ett hör aktiviteter som har att göra med vertikal rörelse såsom att hoppa och att gå i trappor, eventuellt några av de första symptomen på tidig kronisk smärta. I komponent två är aktiviteterna laddade olika, en positivt och två negativt. Det betyder att en katt som sover mera och drar sej undan jagar också mindre, dvs en katt som har ont vill sova mera, den är mera osocial och leker mindre, vilket verkar logiskt.

Tabell 13. Resultat från principiell komponentanalys för katter som grupperats till gruppen "vet ej" det vill säga gruppen som man ej vet om är sjuka eller friska. Analysen gjordes för 44 katter och resulterar i två komponenter.

	Komponent	
	1	2
HOPPA NER	.728	
GÅ NERFÖR TRAPPOR	.702	
HOPPA NER HÖGTIFRÅN	.668	
GÅ UPPFÖR TRAPPOR	.577	(.520)
HOPPA UPP		
HOPPA HÖGT UPPÅT		
LEKA MED ANDRA DJUR		
STRÄCKA PÅ SIG		
GÅNG		
LIVSKVALITÉ		
JAGA SAKER		.741
DRA SIG UN DAN		-.557
SOVA		-.521
SMÄRTA (ÄGARENS ÅSIKT)		
SPRINGA		
LEKA MED LEKSAKER		
ÄTA		
RESA SIG FRÅN VILA		

4.7 Korrelation mellan smärta och ålder samt mellan olika smärtbedömningar

I tabell 14 och 15 kan man se att åldern och smärta korrelerar. Det finns en signifikant skillnad i åldern mellan grupperna ($p < 0,001$), både för de som bedömts genom palpering och de som utvärderats främst på bas av frågeformulär. Man kan från tabellerna se att ju mera smärta gruppen har, desto högre är medeltalet för åldern på katterna.

Tabell 14. Smärta i förhållande till åldern. Smärta utvärderad av Vainiopää (2013)³³ endast genom palpering.

Bedömning av smärta genom palpering	Ålder (medeltal år)	Antal (n)
Ingen smärta	4,5 ± 4,4	48
Möjligtvis smärta men ej säkert	7,1 ± 4,7	30
Säkert smärta	11,7 ± 5,0	18

Tabell 15. Smärta i förhållande till åldern. Katterna är grupperade enligt min egen bedömning, främst på bas av frågeformulär.

Bedömning av smärta genom poäng från frågeformulär	Ålder (medeltal år)	Antal (n)
Ingen smärta	3,9 ± 3,4	57
Möjligtvis smärta men ej säkert	7,2 ± 3,4	23
Säkert smärta	11,9 ± 5,7	24

Det finns också en korrelation mellan de som Vainionpää (2013)³³ bedömt att har ont genom palpering, med de som jag bedömt att har ont på bas av frågeformulär. Då man analyserar dessa med Spearmans korrelation, fås korrelationskoefficienten 0,67. Man kan säga att dessa korrelerar starkt ($p=7,86 \times 10^{-14}$).

5 Diskussion

5.1 Frågeformulär och faktoranalys

Man har testat och använt många olika typer av frågeformulär, men ännu är man inte överens om vilken typ av formulär som är bäst. I min egen forskning användes en deskriptiv skala med 5 svarsalternativ, och dessa verkar vara bra och omtyckta, och har använts i flera andra studier^{34,40}. Också VAS skalor har använts⁴⁰, men inte lika mycket, medan NRS inte använts i de frågeformulär som presenterats här.

Det som framkommit i en del studier är att det skulle vara bra om det skulle finnas ett svarsalternativ såsom "går ej att tillämpa", eller något dylikt⁴⁰. Detta skulle säkert öka sensitiviteten och pålitligheten eftersom ägarna skulle ha möjlighet att välja detta alternativ om inget annat stämmer in på katten. Som exempel kan man ta frågan om "hur katten leker med andra djur?" från Vainionpääs³³ forskning. Om ägaren väljer alternativet "svårt/leker ej" kan det antingen vara något smärtrelaterat så att katten ej vill umgås med andra djur, men det kan också hända att ägaren ej har andra djur och att katten skulle leka med andra om den hade möjlighet till det. På en del av frågeformulären som analyserades i min egen forskning kunde man se att ägare valt det alternativet, men antecknat vid sidan om att de inte har några andra djur. Detta ger då ett högt poäng i indexet och kan vara missvisande. Därför skulle ett sådant svarsalternativ vara bra, så att inga feltolkningar skulle ske eller så att man inte skulle behöva utesluta frågan ur

formuläret. Å andra sidan kan det vara att många ägare väljer detta svarsalternativ bara för att det är enkelt.

Eftersom ganska samma typ av frågor användes av Zamprogno m.fl. (2010)⁴⁰ och Benito (2012)³⁹ kan man jämföra dessa studier. De använde lite olika format och typer av smärtskalor. De kom ändå fram till ganska samma resultat angående vilka frågor som är bra, vilket tyder på att frågorna som använts i dessa studier verkar vara bra. Men en del avvikelser mellan resultaten finns. En fråga som enligt Zamprognos studie kunde påvisa skillnader mellan grupperna men som Benitos studie ej kunde var frågan om att äta. Också studien av Clarke och Bennett (2006) kom fram till att man inte kunde påvisa statistiskt betydande förändring i ätandet efter smärtmedicinbehandling¹⁹. I min egen studie kom ätandet också fram som en egen komponent i flera av faktoranalyserna, tillsammans med frågan om att dra sig undan. Man skulle man kunna tänka sig att ätande ej hör ihop med någon smärtfaktor, eftersom katter ändå måste äta oavsett om de har smärta eller ej. En bakomliggande faktor för hur frågan om att dra sig undan hänger ihop med ätande, kan vara att de tidsmässigt hänger ihop, till exempel att efter att katten ätit drar den sig undan eller att en katt som äter mycket bra aldrig drar sig undan.

Frågeformuläret som Lascelles m.fl. utvecklade, CSOM²⁸, skiljer sig från andra frågeformulär genom att ägaren själv måste vara kreativ och hitta på de olika aktiviteterna som är problematiska, även om veterinären kan ge hjälp och handleda. Det har både sina för och nackdelar. Fördelarna jämfört med ett frågeformulär där det finns färdigt listat aktiviteter och den här typen av formulär, är att ägaren kan välja hurudana aktiviteter som helst. Nackdelarna är att denna typ ej lämpar sig för användning i forskning lika bra som deskriptiva skalor, då det är svårt att jämföra resultaten med andra frågeformulär. Det krävs också en större ansträngning av ägaren och det kan hända att ägaren inte har ork eller motivation att fylla i sådana här typer av frågeformulär, och att smärtan då kanske förblir odiagnostiserad. Man ska också ta i beaktande att ägare har lättare att minnas förändringar som inträffat plötsligt och associera dessa med smärta, än sådana saker som uppkommer småningom under en längre tid. I färdigt listade frågeformulär används ofta frågor som ska vara lätta att svara på och passa många olika typer av ägare och livsstilar. Därför saknas ofta många aktiviteter. Till exempel finns ibland inget alternativ om kattens förmåga att gå i trappor, eftersom många ägare inte

har några trappor. Många av studierna verkar tyda på att just detta är något som ofta förändras för katter som har ont och därför är det viktigt att ägarna skulle kunna välja detta alternativ. Detta framkommer också i min egen forskning. Gruppen med katter i min egen studie för vilka det är oklart om de har smärta eller ej (gruppen "vet ej"), har högre poäng i medeltal från frågeformuläret än friska, men lägre poäng än katterna i gruppen för sjuka. Komponenterna som kommer fram i faktoranalysen för gruppen "vet ej" kunde därför vara de första tecknen på betendeförändringar för katter som har ont. I komponent ett framkommer just aktiviteter som att gå i trappor och att hoppa. Att dessa faktorer skulle hänga ihop med smärta kommer fram i flera andra studier^{19,39,40}, och verkar vara de som oftast skiljer sig mellan katterna med OA i jämförelse med friska, och de som förändras hos smärtsamma katter efter behandling.

Då man tittar på de andra resultaten från faktoranalysen i min egen studie kan man se att resultaten för analyserna från de med smärta enligt Vainionpääs palpering och de som är smärtsamma enligt min egen klassificering är ganska likadana. I analyserna bildas liknande komponenter för båda grupperna (tabell 12 och 10). De fem komponenterna som bildas i båda analyserna kan sammanfattas enligt följande: primär kronisk smärtvariabel som relaterar till uppåtriktad vertikal rörelse, sekundär smärtvariabel, relaterad till nedåtriktad vertikal rörelse, allmän rörlighetsvariabel relaterat till styvhet i leder, socialiseringsvariabel och till sista komponenten ätande tillsammans med att dra sig undan. Speciellt i första och andra komponenten förekommer också de aktiviteter som i de flesta andra studierna har att göra med smärta, som diskuterats ovan. För katter med svår höftledsdysplasi bildas lite liknande komponenter. Också där kan man se att nästan alla faktorer som har med rörelse att göra bildar en komponent. Grupperingen är ändå inte lika tydlig som för de som indelats på bas av smärta. En orsak till detta kan vara att fastän de har dysplasi kanske de inte alltid har smärta. Hittills har det inte gjorts faktoranalyser för frågeformulär på katter, åtminstone inte som författaren skulle veta om, vilket gör det omöjligt att jämföra våra egna resultat från faktoranalysen med någon annans.

Utifrån analyserna kan man säga att vi identifierat vilka smärtrelaterade frågor som har gemensamma bakomliggande faktorer, och vilka dessa faktorer kunde vara. Speciellt för de katter som klassificerats som sjuka kunde man se att frågorna grupperades logiskt och att man utifrån dessa hittade möjliga faktorer som kunde förklara sambandet. Vad det

egentliga sambandet är kan man inte ge något definitivt svar på, men det som föreslagits och diskuterats är hypoteser och borde forskas i ytterligare. Till exempel kan man inte helt säkert veta att sambandet mellan frågorna i en komponent beror på smärta i bakben, fastän det verkar logiskt. Resultaten från faktoranalysen skulle kunna vara till nytta då man vill lokalisera smärta hos katt. I faktoranalysen kan man se vilka frågor som är bäst att ställa åt ägaren, då man t.ex. misstänker smärta i bakbenen. Resultaten kan också användas som hjälp då man försöker dra slutsatser om smärta utifrån frågeformulär för enskilda katter.

Bristerna i min egen forskning var att alla katter ej var röntgade och att alla ej hade någon diagnos. Ungefär hälften av katterna hade en smärtdiagnos baserad på palpering och hälften en diagnos baserad på röntgen. Utifrån röntgen är det dock mycket svårt att säga om katterna har smärta eller ej, då röntgenfynd och smärta ofta ej korrelerar^{20,28}. I min egen gruppering av katter enligt smärta, använde jag mig av svar från frågeformuläret och litade på att indexet fungerar. Grupperingen kan därför ifrågasättas, eftersom frågeformuläret ej är validerat. För ett pålitligt resultat borde validerade frågeformulär användas. Dessa analyser kan dock användas i valideringsjobbet.

5.2 Kliniska undersökningar och andra metoder

Eftersom katter kan vara väldigt stressade vid veterinärbesök kan kliniska undersökningar var svåra att utföra. Test och undersökningar som kan utföras hemma kan vara väldigt användbara, speciellt för individer som är känsliga för stress. I en del studier har man bett ägarna filma hur katten utför olika små test, till exempel hur de hoppar och går i trappor²⁴. Det kan vara lättare att få katten att utföra dessa då den är i en bekant miljö, och kan vara till stor nytta vid diagnostisering och lokalisering för var katten har ont. Accelerometern är också något som kan användas i kattens hemmiljö, och är något som i framtiden skulle kunna användas mera efter att man utvecklat dem. Dessa skulle speciellt kunna användas för att undersöka om smärtmedicinering haft effekt.

Tryckmätningsskivor för katter har använts i forskning^{13,14,68}, men i jämförelse med hund har man inte kommit så långt. På grund av kattens lynne kommer detta ej heller troligtvis

att kunna användas på samma sätt och i samma utsträckning som för hund, då man nu ganska rutinmässigt undersöker hundar som haltar med tryckmätningsskivor på en del större kliniker. Priset är också något som gör att många kliniker ej har råd med dessa.

Man ska inte underskatta vikten av traditionella kliniska undersökningar och ortopediska undersökningar. Dessa behövs nästan alltid för utvärdering av smärta, men att kombinera dessa med andra metoder, speciellt frågeformulär, skulle kunna göra bedömningen mycket lättare och mera exakt. Validerade formulär kommer troligtvis att utvecklas inom en snar framtid.

5.3 Ålderns korrelation med smärta

Korrelation mellan ålder och Vainionpääs bedömning av smärta vid palpering kunde konstateras i min egen forskning. Min egen gruppering baserades i huvudsak på frågeformuläret, vilket betyder att det också finns en möjlighet att dessa aktiviteter bara är åldersrelaterade och inte alls har att göra med smärta. I min egen gruppering av katter i friska, sjuka och en grupp med möjlig smärta korrelerade dessa också med åldern. Även i andra studier har man konstaterat att denna möjlighet finns, då det förekommit stora skillnader i åldern mellan grupper med smärtsamma katter och katter utan smärta⁴⁰. Mera troligt är nog att förändringarna är smärtrelaterade, då man vet att speciellt prevalens för OA stiger med åldern^{6,7,22} och att detta troligtvis medför smärta och beteendeförändringar, som man kan konstatera på bas av forskning presenterad i litteraturöversikten.

6 Sammanfattning

Ytterligare forskning krävs för att utveckla ett validerat och användbart frågeformulär, men man har redan kommit en bra bit på vägen. Mycket tyder på att frågeformulär skulle kunna vara användbara både i forskningssyfte och för användning på kliniker, för att diagnostisera smärta och följa med hur smärtbehandling lyckas. Många alternativa

utvärderingsmetoder har testats på katter. En del av dessa kan ha potential att användas i framtiden, men kräver innan dess mycket utveckling.

7 Tack till

Ett stort tack vill jag rikta till min handledare Anna Hielm-Björkman för handledning och hjälp med statistiska analyser och till Marja Raekallio som fungerat som ledare för arbetet. Ett stort tack också till Mari Vainionpää för data från hennes forskning och för frågeformulären, samt Minna Haataja för data från hennes forskning. Jag vill även rikta ett stort tack till kattägare som deltagit i studierna.

8 Källförteckning

1. Woolf CJ, American College of Physicians, American Physiological Society. Pain: moving from symptom control toward mechanism-specific pharmacologic management. *Ann Intern Med.* 2004;140(6):441-51.
2. Sjaastad ØV, Hove K, Sand O. The sense of pain. *Physiology of domestic animals. 1:a uppl.* Scandinavian Veterinary Press, Oslo 2003: 158-161.
3. Robertson SA, Lascelles BD. Long-term pain in cats: how much do we know about this important welfare issue? *J Feline Med Surg.* 2010;12(3):188-99.
4. Pelligand L, Lees P. Monitoring and treating chronic pain in cats: bring on the challenge! *The Veterinary Journal.* 2013;196(3):275-6.
5. Lascelles BD, Henry JB, 3rd, Brown J, Robertson I, Sumrell AT, Simpson W m.fl. Cross-sectional study of the prevalence of radiographic degenerative joint disease in domesticated cats. *Vet Surg.* 2010;39(5):535-44.
6. Godfrey DR. Osteoarthritis in cats: a retrospective radiological study. *J Small Anim Pract.* 2005;46(9):425-9.
7. Hardie EM, Roe SC, Martin FR. Radiographic evidence of degenerative joint disease in geriatric cats: 100 cases (1994-1997). *J Am Vet Med Assoc.* 2002;220(5):628-32.
8. Slingerland LI, Hazewinkel HA, Meij BP, Picavet P, Voorhout G. Cross-sectional study of the prevalence and clinical features of osteoarthritis in 100 cats. *Vet J.* 2011;187(3):304-9.
9. Schaible HG, Richter F, Ebersberger A, Boettger MK, Vanegas H, Natura G m.fl. Joint pain. *Exp Brain Res.* 2009;196(1):153-62.
10. Mease PJ, Hanna S, Frakes EP, Altman RD. Pain mechanisms in osteoarthritis: understanding the role of central pain and current approaches to its treatment. *J Rheumatol.* 2011;38(8):1546-51.
11. Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain.* 2011;152(3 Suppl):S2-15.
12. Latremoliere A, Woolf CJ. Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. . 2009;10(9):895-926.
13. Guillot M, Taylor PM. Evoked temporal summation in cats to highlight central sensitization related to osteoarthritis-associated chronic pain: a preliminary study. . 2014;9(5):e97347.
14. Guillot M, Moreau M, Heit M, Martel-Pelletier J, Pelletier JP, Troncy E. Characterization of osteoarthritis in cats and meloxicam efficacy using objective chronic pain evaluation tools. *Vet J.* 2013.
15. Bennett D, Zainal Ariffin SM, Johnston P. Osteoarthritis in the cat: 1. How common is it and how easy to recognise? *J Feline Med Surg.* 2012;14(1):65-75.

16. Taylor SM. Noninflammatory joint disease. Nelson RW, Couto CG, red. Small animal medicine. 4:e uppl. Mosby Elsevier, St. Louis 2009: 1127-1129.
17. Lascelles BD, Robertson SA. DJD-associated pain in cats: what can we do to promote patient comfort? J Feline Med Surg. 2010;12(3):200-12.
18. Lascelles BD. Feline degenerative joint disease. Vet Surg. 2010;39(1):2-13.
19. Clarke SP, Bennett D. Feline osteoarthritis: A prospective study of 28 cases. J Small Anim Pract. 2006;47(8):439-45.
20. Godfrey D. Diagnosis and management of osteoarthritis in cats. In Practice. 2011;33(8):380-5.
21. Keller GG, Reed AL, Lattimer JC, Corley EA. Hip dysplasia: a feline population study. Vet Radiol Ultrasound. 1999;40(5):460-4.
22. Clarke SP, Mellor D, Clements DN, Gemmill T, Farrell M, Carmichael S m.fl. Prevalence of radiographic signs of degenerative joint disease in a hospital population of cats. Vet Rec. 2005;157(25):793-9.
23. Scarlett JM, Donoghue S. Associations between body condition and disease in cats. J Am Vet Med Assoc. 1998;212(11):1725-31.
24. Bennett D, Morton C. A study of owner observed behavioural and lifestyle changes in cats with musculoskeletal disease before and after analgesic therapy. J Feline Med Surg. 2009;11(12):997-1004.
25. Kerwin SC. Osteoarthritis in Cats. Top Companion Anim Med. 2010;25(4):218-23.
26. Beadman R, Smith R, King A. Vertebral osteophytes in the cat. Vet Rec. 1964;76(37):1005-7.
27. Kranenburg HC, Meij BP, van Hofwegen EM, Voorhout G, Slingerland LI, Picavet P m.fl. Prevalence of spondylosis deformans in the feline spine and correlation with owner-perceived behavioural changes. Vet Comp Orthop Traumatol. 2012;25(3):217-23.
28. Lascelles BD, Hansen BD, Roe S, DePuy V, Thomson A, Pierce CC m.fl. Evaluation of client-specific outcome measures and activity monitoring to measure pain relief in cats with osteoarthritis. J Vet Intern Med. 2007;21(3):410-6.
29. Lascelles BD, Dong YH, Marcellin-Little DJ, Thomson A, Wheeler S, Correa M. Relationship of orthopedic examination, goniometric measurements, and radiographic signs of degenerative joint disease in cats. BMC Vet Res. 2012;8:10,6148-8-10.
30. Hardie EM. Management of Osteoarthritis in Cats. Vet Clin N Am : Small Anim Pract. 1997;27(4):945-53.
31. Robertson SA. Osteoarthritis in cats: What we now know about recognition and treatment. Veterinary news, dvm 360 magazine. 1.11.2008. <http://veterinarymedicine.dvm360.com/osteoarthritis-cats-what-we-now-know-about-recognition-and-treatment?rel=canonical> (Hämtad 2015-02-02).

32. Taylor PM, Robertson SA. Pain management in cats—past, present and future. Part 1. The cat is unique. *Journal of Feline Medicine & Surgery*. 2004;6(5):313-20.
33. Vainionpaa MH, Raekallio MR, Junnila JJ, Hielm-Bjorkman AK, Snellman MP, Vainio OM. A comparison of thermographic imaging, physical examination and modified questionnaire as an instrument to assess painful conditions in cats. *J Feline Med Surg*. 2013;15(2):124-31.
34. Hielm-Bjorkman AK, Kuusela E, Liman A, Markkola A, Saarto E, Huttunen P m.fl. Evaluation of methods for assessment of pain associated with chronic osteoarthritis in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 2003;222(11):1552-8.
35. Lascelles BDX, Henderson AJ, Hackett IJ. Evaluation of the clinical efficacy of meloxicam in cats with painful locomotor disorders. *J Small Anim Pract*. 2001;42(12):587-93.
36. Lascelles BD, Hansen BD, Thomson A, Pierce CC, Boland E, Smith ES. Evaluation of a digitally integrated accelerometer-based activity monitor for the measurement of activity in cats. *Vet Anaesth Analg*. 2008;35(2):173-83.
37. Brown DC. Outcomes based medicine in veterinary surgery: getting hard measures of subjective outcomes. *Vet Surg*. 2007;36(4):289-92.
38. McDowell I. Measuring health a guide to rating scales and questionnaires. 3rd. painos. New York: Oxford university press; 2006.
39. Benito J, Depuy V, Hardie E, Zamprogno H, Thomson A, Simpson W m.fl. Reliability and discriminatory testing of a client-based metrology instrument, feline musculoskeletal pain index (FMPI) for the evaluation of degenerative joint disease-associated pain in cats. *Vet J*. 2013.
40. Zamprogno H, Hansen BD, Bondell HD, Sumrell AT, Simpson W, Robertson ID m.fl. Item generation and design testing of a questionnaire to assess degenerative joint disease-associated pain in cats. *Am J Vet Res*. 2010;71(12):1417-24.
41. Myles PS, Troedel S, Boquest M, Reeves M. The pain visual analog scale: is it linear or nonlinear? *Anesth Analg*. 1999;89(6):1517-20.
42. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis*. 1978;37(4):378-81.
43. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*. 2005;14(7):798-804.
44. Holton LL, Scott EM, Nolan AM, Reid J, Welsh E, Flaherty D. Comparison of three methods used for assessment of pain in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 1998;212(1):61-6.
45. Benito J, Hansen B, Depuy V, Davidson GS, Thomson A, Simpson W m.fl. Feline musculoskeletal pain index: Responsiveness and testing of criterion validity. *J Vet Intern Med*. 2013;27(3):474-82.
46. Hielm-Bjorkman AK, Rita H, Tulamo RM. Psychometric testing of the Helsinki chronic pain index by completion of a questionnaire in Finnish by owners of dogs with chronic signs of pain caused by osteoarthritis. *Am J Vet Res*. 2009;70(6):727-34.

47. Corbee RJ, Barnier MM, van de Lest CH, Hazewinkel HA. The effect of dietary long-chain omega-3 fatty acid supplementation on owner's perception of behaviour and locomotion in cats with naturally occurring osteoarthritis. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*. 2012.
48. Gingerich DA, Strobel JD. Use of client-specific outcome measures to assess treatment effects in geriatric, arthritic dogs: controlled clinical evaluation of a nutraceutical. *Vet Ther*. 2003;4(1):56-66.
49. Gruen ME, Griffith E, Thomson A, Simpson W, Lascelles BDX. Detection of clinically relevant pain relief in cats with degenerative joint disease associated pain. *J Vet Intern Med*. 2014;28(2):346-50.
50. Lascelles BD, DePuy V, Thomson A, Hansen B, Marcellin-Little DJ, Biourge V m.fl. Evaluation of a therapeutic diet for feline degenerative joint disease. *J Vet Intern Med*. 2010;24(3):487-95.
51. Jaeger GH, Marcellin-Little DJ, DePuy V, Lascelles BDX. Validity of goniometric joint measurements in cats. *Am J Vet Res*. 2007;68(8):822-6.
52. Sullivan MO, Gordon-Evans WJ, Knap KE, Evans RB. Randomized, controlled clinical trial evaluating the efficacy of pulsed signal therapy in dogs with osteoarthritis. *Vet Surg*. 2013;42(3):250-4.
53. Freire M, Robertson I, Bondell HD, Brown J, Hash J, Pease AP m.fl. Radiographic evaluation of feline appendicular degenerative joint disease vs. Macroscopic appearance of articular cartilage. *Vet Radiol Ultrasound*. 2011;52(3):239-47.
54. Guillot M, Moreau M, d'Anjou MA, Martel-Pelletier J, Pelletier JP, Troncy E. Evaluation of osteoarthritis in cats: novel information from a pilot study. *Vet Surg*. 2012;41(3):328-35.
55. Jiang LJ, Ng EY, Yeo AC, Wu S, Pan F, Yau WY m.fl. A perspective on medical infrared imaging. *J Med Eng Technol*. 2005;29(6):257-67.
56. Purohit RC, McCoy MD. Thermography in the diagnosis of inflammatory processes in the horse. *Am J Vet Res*. 1980;41(8):1167-74.
57. Varju G, Pieper CF, Renner JB, Kraus VB. Assessment of hand osteoarthritis: correlation between thermographic and radiographic methods. *Rheumatology (Oxford)*. 2004;43(7):915-9.
58. Delahanty DD, Georgi JR. Thermography in Equine Medicine. *J Am Vet Med Assoc*. 1965;147:235-8.
59. Vaden MF, Purohit RC, McCoy MD, Vaughan JT. Thermography: a technique for subclinical diagnosis of osteoarthritis. *Am J Vet Res*. 1980;41(8):1175-9.
60. Turner TA. Diagnostic thermography. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2001;17(1):95-113.
61. Infernuso T, Loughin CA, Marino DJ, Umbaugh SE, Solt PS. Thermal imaging of normal and cranial cruciate ligament-deficient stifles in dogs. *Vet Surg*. 2010;39(4):410-7.
62. Loughin CA, Marino DJ. Evaluation of thermographic imaging of the limbs of healthy dogs. *Am J Vet Res*. 2007;68(10):1064-9.

63. Redaelli V, Tanzi B, Luzzi F. Use of thermographic imaging in clinical diagnosis of small animal: preliminary notes. . 2014;50(2):140-6.
64. Budsberg SC, Verstraete MC, Soutas-Little RW. Force plate analysis of the walking gait in healthy dogs. *Am J Vet Res.* 1987;48(6):915-8.
65. DeCamp CE. Kinetic and kinematic gait analysis and the assessment of lameness in the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1997;27(4):825-40.
66. Lascelles BD, Findley K, Correa M, Marcellin-Little D, Roe S. Kinetic evaluation of normal walking and jumping in cats, using a pressure-sensitive walkway. *Vet Rec.* 2007;160(15):512-6.
67. Moreau M, Guillot M, Pelletier J, Martel-Pelletier J, Troncy É. Kinetic peak vertical force measurement in cats afflicted by coxarthrosis: Data management and acquisition protocols. *Res Vet Sci.* 2013;95(1):219-24.
68. Suter E, Herzog W, Leonard TR, Nguyen H. One-year changes in hind limb kinematics, ground reaction forces and knee stability in an experimental model of osteoarthritis. *J Biomech.* 1998;31(6):511-7.
69. Romans CW, Conzemius MG, Horstman CL, Gordon WJ, Evans RB. Use of pressure platform gait analysis in cats with and without bilateral onychectomy. *Am J Vet Res.* 2004;65(9):1276-8.
70. Carroll GL, Narbe R, Peterson K, Kerwin SC, Taylor L, DeBoer M. A pilot study: sodium urate synovitis as an acute model of inflammatory response using objective and subjective criteria to evaluate arthritic pain in cats. *J Vet Pharmacol Ther.* 2008;31(5):456-65.
71. Corbee RJ, Maas H, Doornenbal A, Hazewinkel HAW. Forelimb and hindlimb ground reaction forces of walking cats: Assessment and comparison with walking dogs. *Veterinary Journal.* 2014.
72. Franks JN, Boothe HW, Taylor L, Geller S, Carroll GL, Cracas V m.fl. Evaluation of transdermal fentanyl patches for analgesia in cats undergoing onychectomy. *J Am Vet Med Assoc.* 2000;217(7):1013-20.
73. Kerwin S. Orthopedic examination in the cat: clinical tips for ruling in/out common musculoskeletal disease. *J Feline Med Surg.* 2012;14(1):6-12.
74. Haataja M. Suomalaisten rotukissojen röntgenkuvauksella diagnosoitujen lonkkien kasvuhäiriöiden kartoitustutkimus. Lic.-avh. Helsingfors Universitet. 2013.

9 Bilagor

Kysymykset	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3	Vaihtoehto 4	Vaihtoehto 5
Kuinka kissasi kävelee?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ontuu
Kuinka kissasi juoksee?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ontuu
Kuinka kissasi hyppää ylöspäin?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ei hyppää
Kuinka kissasi hyppää alaspäin?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ei hyppää
Kuinka kissasi kulkee portaita / tasoja ylöspäin?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ei kulje
Kuinka kissasi kulkee portaita / tasoja alaspäin?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ei kulje
Kuinka kissasi leikkii muiden eläinten kanssa?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ei leiki
Kuinka kissasi nousee makuulta?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	erittäin vaikeasti
Kuinka kissasi jahtaa tavaroita /leluja?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ei jahtaa
Kuinka kissasi venyttelee?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ei venyttele
Kuinka kissasi syö (syömiskäyttäytyminen)?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / huonosti
Vetäytyykö kissasi omaan rauhaan?	normaalisti	välillä	melko usein	usein	jatkuvasti
Kuinka kissasi hyppää ylöspäin korkealle?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ei hyppää
Kuinka kissasi hyppää alaspäin korkealle?	täysin normaalisti	joskus vaikeasti	toisinaan vaikeasti	usein vaikeasti	vaikeasti / ei hyppää
Kuinka kissasi nukkuu (nukkumiseen käytetty aika)?	täysin normaalisti	joskus enemmän	toisinaan enemmän	usein enemmän	pääasiassa nukkuu
Kuinka kissasi leikkii leluilla?	täysin normaalisti	vähemmän	toisinaan vähemmän	ei juuri leiki	vaikeasti / ei leiki
Kissasi yleinen elämän laatu?	normaali / hyvä	melko hyvä	kohtalainen	huonontunut	huono
Onko kissallasi kipuja?	ei ole	joskus	toisinaan	usein	jatkuvasti